

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-237678

(43)Date of publication of application : 31.08.1999

(51)Int.Cl.

G03B 17/24
G03B 17/02

(21)Application number : 10-356743

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 15.12.1998

(72)Inventor : KISHIDA KENICHI
ASAKURA YASUO
TAKAHASHI KEITA
MAEDA YOSHIHIRO
SATO MITSUHIRO
SATO MASATOSHI
KATAOKA SETSUYA
MAENO HITOSHI

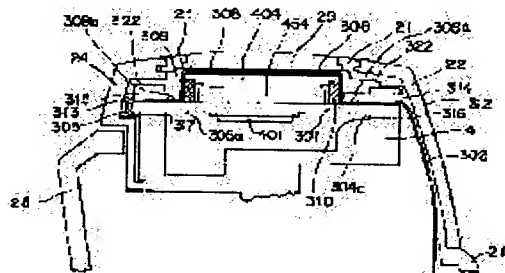
(54) CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the package efficiency of a printed circuit board and to obtain high reliability by providing the printed circuit board where an integrated circuit and a connecting part are concentrically packaged at specified positions and a driving circuit is arranged at the position away from the specified positions where they are concentrically packaged by specified length.

SOLUTION: Since the terminal electrode of an LCD 404 and the terminal electrode of a CPU 401 controlling and driving the LCD are in both-side relation on a main board 301, a pattern need not be led round long and can be connected in the shortest distance through a through-hole. The main board 301 is made the hard printed circuit board and a switch input pattern is provided on the upper surface, so that a supporting member supporting the main board 301 at the time of pressing a switch need not exist on the back side.

Therefore, a motor, a motive power transmitting mechanism, an image plane size switching mechanism and a finder image plane switching mechanism which require mounting area respectively arranged in the shortest distance on the wide back side of the main board 301. Thus, the compact camera is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-237678

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 3 B 17/24
17/02

識別記号

F I

G 0 3 B 17/24
17/02

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 73 頁)

(21) 出願番号 特願平10-356743
(62) 分割の表示 特願平6-7936の分割
(22) 出願日 平成6年(1994) 1月27日

(71) 出願人 000000376
オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(72) 発明者 岸田 賢一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72) 発明者 朝倉 康夫
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72) 発明者 高橋 敬太
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

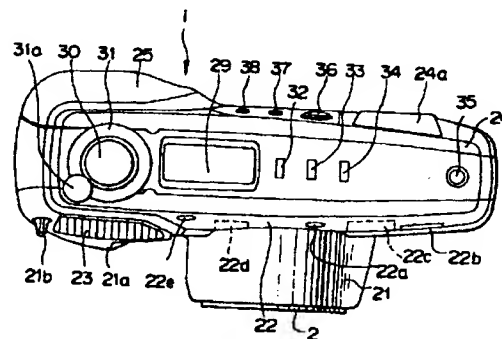
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ

(57) 【要約】

【課題】 基板の実装効率が高く、かつ、信頼性が高い小型のカメラを提供する。

【解決手段】 カメラを制御する集積回路と、電気信号を送受信するためのコネクタ部と、カメラのアクチュエータまたは発光素子を駆動する駆動回路と、上記集積回路および上記コネクタ部とが所定位置に集中実装され、該集中実装された所定位置から所定長さ離れた位置に上記駆動回路が配置されたプリント基板と、を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カメラを制御する集積回路と、電気信号を送受信するためのコネクタ部と、カメラのアクチュエータまたは発光素子を駆動する駆動回路と、

上記集積回路および上記コネクタ部とが所定位置に集中実装され、該集中実装された所定位置から所定長さ離れた位置に上記駆動回路が配置されたプリント基板と、を具備することを特徴とするカメラ。

【請求項2】 上記コネクタ部と上記集積回路とは互いに上記プリント基板の反対の面に実装されていることを特徴とする請求項1に記載のカメラ。

【請求項3】 上記プリント基板は両面プリント基板であって、上記コネクタ部と上記集積回路とは互いに略裏面となる反対のプリント基板面に実装されていることを特徴とする請求項1に記載のカメラ。

【請求項4】 上記プリント基板上に設けられた上記コネクタ部および上記集積回路は、カメラの略中央部に集中実装されていることを特徴とする請求項1に記載のカメラ。

【請求項5】 上記プリント基板は、上記駆動回路がカメラの略中央部から側部方向に所定距離離れた位置に配置されていることを特徴とする請求項1に記載のカメラ。

【請求項6】 上記集積回路はCPUおよび／またはインターフェイスICであることを特徴とする請求項1、2、3、4または5の何れかに記載のカメラ。

【請求項7】 上記駆動回路は、パワートランジスタ素子を含むことを特徴とする請求項1、2、3、4、5または6に記載のカメラ。

【請求項8】 上記プリント基板は、硬質プリント基板であることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6または7に記載のカメラ。

【請求項9】 カメラを制御する集積回路と、電気信号を送受信するためのコネクタ部と、カメラの状態を外部に表示する表示手段と、カメラのアクチュエータまたは発光素子を駆動する駆動回路と、

上記集積回路、上記コネクタ部及び上記表示手段とが所定位置に集中実装され、該集中実装された所定位置から所定長さ離れた位置に上記駆動回路が配置されたプリント基板と、を具備することを特徴とするカメラ。

【請求項10】 上記プリント基板は、カメラの本体の上部側に設けられ、かつ、上記表示手段がカメラ上面側に向くように配置されていることを特徴とする請求項9に記載のカメラ。

【請求項11】 上記プリント基板は両面プリント基板であって、上記コネクタ部に実装された表示手段と上記集積回路とは互いに略裏面となる反対のプリント基板面

に実装されていることを特徴とする請求項9に記載のカメラ。

【請求項12】 上記プリント基板上に設けられた上記集積回路、上記コネクタ部および上記表示手段は、カメラの略中央部に集中実装されていることを特徴とする請求項9に記載のカメラ。

【請求項13】 上記プリント基板は、上記駆動回路がカメラの略中央部から側部方向に所定距離離れた位置に配置されていることを特徴とする請求項9に記載のカメラ。

【請求項14】 上記集積回路はCPUおよび／またはインターフェイスICであることを特徴とする請求項9、10、11、12または13の何れかに記載のカメラ。

【請求項15】 上記駆動回路は、パワートランジスタ素子を含むことを特徴とする請求項9、10、11、12、13または14に記載のカメラ。

【請求項16】 上記プリント基板は、硬質プリント基板であることを特徴とする請求項9、10、11、12、13、14または15に記載のカメラ。

【請求項17】 カメラのセンサもしくはスイッチの信号ラインを有する第1のプリント基板と、カメラを制御する集積回路と、上記第1のプリント基板に設けられた信号ラインと電気的に接合されるコネクタ部と、カメラのアクチュエータまたは発光素子を駆動する駆動回路と、を有する第2のプリント基板と、を具備し、

上記第2のプリント基板は、上記集積回路および上記コネクタ部とが所定位置に集中実装され、該集中実装された所定位置から所定長さ離れた位置に上記駆動回路が配置されたことを特徴とするカメラ。

【請求項18】 上記第1のプリント基板に設けられたセンサは、オートフォーカス用のセンサであることを特徴とする請求項17に記載のカメラ。

【請求項19】 上記オートフォーカス用のセンサは、PSDであることを特徴とする請求項18に記載のカメラ。

【請求項20】 上記第1のプリント基板に設けられたセンサは、測光用素子であることを特徴とする請求項17に記載のカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラ、詳しくは、電気部品が実装されるプリント基板を有するカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、通常の撮影機能を有するカメラにおいては、その電気回路の実装は、カメラ制御用主基板および外部表示用の液晶パネル(LCD)をカメラ本体上面部に配設することが極めて多かった。これは以下の

理由による。

【0003】1) カメラの上面には基板を実装するための広い平面空間を確保し易い。

2) カメラの上面は、カメラを持ったときにLCDを見易い位置である。

3) カメラの操作ボタン類の配置がカメラ上面が操作上適切であるため、LCDを確認しながらボタン操作ができる。

4) カメラ制御用主基板に対してLCDおよび各種操作ボタンを近づけることで、主基板とLCD、主基板と操作ボタンスイッチとの電気的接続が簡略化でき、コスト的に有利となる。

【0004】一方、近年のカメラは高度な電子化および多機能化に伴い、電気回路の実装規模が大きくなり、又、各種スイッチ類・センサ類がカメラ内の各所に分散して配置されるようになってきている。そのため、これらの各電気部品は複数のフレキシブルプリント基板(FPC)に分割実装し、カメラの制御用主基板と、前記複数のフレキシブルプリント基板とを複数箇所電気的に接続する実装方式が多く採られている。

【0005】また、従来のカメラにおいては、その制御基板上で表示装置(LCD)と操作部材のスイッチ入力パターンとが互いに近傍にレイアウトされていると共に、該LCDを駆動する制御部(CPU)とインターフェースICとが近傍にレイアウトされていた。そして、上記前者と後者とは離れた位置にレイアウトされていた。

【0006】さらに、従来のカメラにおける電気部品の実装方法に関し、アクチュエータや発光素子を駆動するドライバー素子を、それぞれのアクチュエータや発光素子の近傍に独立して配置していた。また、カメラを制御する集積回路を実装した主基板と、各センサーやスイッチ類が実装された複数のサブ基板とのコネクタ部は、該各センサーやスイッチ類に近い部分でそれぞれ独立して配置されていた。さらに、カメラの状態を外部に表示するLCD等の外部表示装置と、各基板とのコネクタ部は、設計の容易さから、それぞれ独立して十分なスペースが確保しやすい場所へ離れてかつ独立して設けられていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のカメラにおける電気部品の実装方法に関しては、以下に示す問題点が存在する。

【0008】1) アクチュエータや発光素子に電流を供給する電源ラインと、各センサーやスイッチ類からの信号ラインが接近して配置しなければならない箇所が多数存在する。これによりアクチュエータや発光素子のスイッチングにより発生するノイズが信号ラインに誤信号として乗り易い。また、カメラを連続動作させた場合、ドライバー素子や、アクチュエータ類への高電流の流れる

パターンから発生する熱で集積回路が誤動作をおこす虞があった。

【0009】2) コネクタ部および外部表示装置が集積回路に対して集中的に配置されていないため、集積回路に接続される信号ラインをコネクタ部や外部表示装置まで基板上で長い距離配線する必要があり、広い基板面積が必要となり、カメラが大型化していた。

【0010】3) コネクタ部がそれぞれ独立した位置に分散してレイアウトしてあったために、コネクタ部全体の体積効率が悪く、結果としてカメラが大型化していた。

【0011】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、基板の実装効率が高く、かつ、信頼性が高い小型のカメラを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明の第1のカメラは、カメラを制御する集積回路と、電気信号を送受信するためのコネクタ部と、カメラのアクチュエータまたは発光素子を駆動する駆動回路と、上記集積回路および上記コネクタ部とが所定位置に集中実装され、該集中実装された所定位置から所定長さ離れた位置に上記駆動回路が配置されたプリント基板と、を具備することを特徴とする。

【0013】上記の目的を達成するために本発明の第2のカメラは、上記第1のカメラにおいて、上記コネクタ部と上記集積回路とは互いに上記プリント基板の反対の面に実装されていることを特徴とする。

【0014】上記の目的を達成するために本発明の第3のカメラは、上記第1のカメラにおいて、上記プリント基板は両面プリント基板であって、上記コネクタ部と上記集積回路とは互いに略裏面となる反対のプリント基板面に実装されていることを特徴とする。

【0015】上記の目的を達成するために本発明の第4のカメラは、上記第1のカメラにおいて、上記プリント基板上に設けられた上記コネクタ部および上記集積回路は、カメラの略中央部に集中実装されていることを特徴とする。

【0016】上記の目的を達成するために本発明の第5のカメラは、上記第1のカメラにおいて、上記プリント基板は、上記駆動回路がカメラの略中央部から側部方向に所定距離離れた位置に配置されていることを特徴とする。

【0017】上記の目的を達成するために本発明の第6のカメラは、上記第1乃至第5のカメラにおいて、上記集積回路はCPUおよび/またはインターフェイスICであることを特徴とする。

【0018】上記の目的を達成するために本発明の第7のカメラは、上記第1乃至第6のカメラにおいて、上記駆動回路は、パワートランジスタ素子を含むことを特徴とする。

【0019】上記の目的を達成するために本発明の第8のカメラは、上記第1乃至第7のカメラにおいて、上記プリント基板は、硬質プリント基板であることを特徴とする。

【0020】上記の目的を達成するために本発明の第9のカメラは、カメラを制御する集積回路と、電気信号を送受信するためのコネクタ部と、カメラの状態を外部に表示する表示手段と、カメラのアクチュエータまたは発光素子を駆動する駆動回路と、上記集積回路、上記コネクタ部及び上記表示手段とが所定位置に集中実装され、該集中実装された所定位置から所定長さ離れた位置に上記駆動回路が配置されたプリント基板と、を具備することを特徴とする。

【0021】上記の目的を達成するために本発明の第10のカメラは、上記第9のカメラにおいて、上記プリント基板は、カメラの本体の上部側に設けられ、かつ、上記表示手段がカメラ上面側に向くように配置されていることを特徴とする。

【0022】上記の目的を達成するために本発明の第11のカメラは、上記第9のカメラにおいて、上記プリント基板は両面プリント基板であって、上記コネクタ部に実装された表示手段と上記集積回路とは互いに略裏面となる反対のプリント基板面に実装されていることを特徴とする。

【0023】上記の目的を達成するために本発明の第12のカメラは、上記第9のカメラにおいて、上記プリント基板上に設けられた上記集積回路、上記コネクタ部および上記表示手段は、カメラの略中央部に集中実装されていることを特徴とする。

【0024】上記の目的を達成するために本発明の第13のカメラは、上記第9のカメラにおいて、上記プリント基板は、上記駆動回路がカメラの略中央部から側部方向に所定距離離れた位置に配置されていることを特徴とする。

【0025】上記の目的を達成するために本発明の第14のカメラは、上記第9乃至第13のカメラにおいて、上記集積回路はCPUおよび／またはインターフェイスICであることを特徴とする。

【0026】上記の目的を達成するために本発明の第15のカメラは、上記第9乃至第14のカメラにおいて、上記駆動回路は、パワートランジスタ素子を含むことを特徴とする。

【0027】上記の目的を達成するために本発明の第16のカメラは、上記第9乃至第15のカメラにおいて、上記プリント基板は、硬質プリント基板であることを特徴とする。

【0028】上記の目的を達成するために本発明の第17のカメラは、カメラのセンサもしくはスイッチの信号線を有する第1のプリント基板と、カメラを制御する集積回路と、上記第1のプリント基板に設けられた信

号ラインと電気的に接合されるコネクタ部と、カメラのアクチュエータまたは発光素子を駆動する駆動回路と、を有する第2のプリント基板と、を具備し、上記第2のプリント基板は、上記集積回路および上記コネクタ部とが所定位置に集中実装され、該集中実装された所定位置から所定長さ離れた位置に上記駆動回路が配置されたことを特徴とする。

【0029】上記の目的を達成するために本発明の第18のカメラは、上記第17のカメラにおいて、上記第1のプリント基板に設けられたセンサは、オートフォーカス用のセンサであることを特徴とする。

【0030】上記の目的を達成するために本発明の第19のカメラは、上記第18のカメラにおいて、上記オートフォーカス用のセンサは、PSDであることを特徴とする。

【0031】上記の目的を達成するために本発明の第20のカメラは、上記第17のカメラにおいて、上記第1のプリント基板に設けられたセンサは、測光用素子であることを特徴とする。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0033】図1、図2は、それぞれ本発明の実施形態であるカメラの外観上面図、外観正面図である。

【0034】このカメラ1は、その外観が図1、図2に示すようになっていて、前面側を前側カバー21で、後面側を後側カバー24で側面側をサイドカバー27で覆うとともに、該前側カバー21の前面側ほぼ中央部には鏡枠ユニット（レンズ鏡枠）2を、その上部には外装パネル22を有してなり、後面側には裏蓋25を開閉自在に有している。

【0035】上記前側カバー21は、カメラ内部の各構成部材を前方より覆う部材であり、左側にカメラ1を把持するためのグリップ部21aが設けられている。このグリップ部21aの上部には、内部にストロボ発光部8が配置された透明パネルでなるストロボ窓23が配設されていて、このストロボ窓23の左側近傍には、撮影時に該ストロボ窓23に指がかかるのを防止するための突起21bが設けられている。また、この前側カバー21の上面には、左側にリリース操作を行うリリースボタン30が設けられ、その周囲には、突起部31aに指をかけて上記リリースボタン30を中心に左右に回転させることでズームを行うズームダイヤル31が設けられている。上記リリースボタン30の右側には、表示用LCDの透明窓たるLCD窓29が設けられ、さらに右側にはカメラの撮影モードを切替える撮影モードボタン32、フラッシュモードを切替えるフラッシュモードボタン33、セルフタイマーおよびリモコン撮影状態を設定する、セルフタイマー／リモコンボタン34が並設され、カメラ上面の右端部分には、パノラマ撮影状態と標

準撮影状態を切替えるパノラマボタン35が設けられている。

【0036】上記鏡枠ユニット2は、図示しない撮影レンズを支持する筒状の枠部材である。この鏡枠ユニット2の光軸前方側になるレンズ開口部には、撮影時には開口して被写体光束を通過可能にするとともに、携帯時には撮影レンズを保護するために遮蔽するレンズバリア71, 73が設けられている。

【0037】上記後側カバー24は、カメラ後面側を覆う外装部材であり、ファインダ接眼部を覆うための突出部24aが右側上部に設けられているとともに、同後側カバー24の上部には、カメラの電源のオン/オフを切替える電源ボタン36と、データ写し込みモードを切替えるデータモードボタン22、写し込むデータの修正設定および表示用LCDの照明を点灯させるデータセット/照明ボタン23が設けられている。

【0038】上記裏蓋25は、カメラ後方に設けられ、フィルムを出し入れを行う蓋部材である。

【0039】上記透光部材たる外装パネル22は、上記前側カバー21に接着または溶着等で固着されていて、カメラの外観を構成する部材の1つである。この外装パネル22は、透明の部材の表面に遮光用塗料膜が一体に例えばインモールド成形で射出成形されている。この外装パネル22は、上記レンズ鏡枠2の右上側になる位置にファインダ用入射窓22bと測光用窓22aが設けられていて、これらの窓22b, 22aは、その表面を遮光用塗料膜で覆っていないために透光性を有している。また、これらファインダ用入射窓22bと測光用窓22aの間となる位置にはAF投光用窓22cが、上記鏡枠ユニット2の上側やや左寄りになる位置にはAF受光用窓22dがそれぞれ設けられていて、これらには赤外光のみ透過する性質の遮光用塗料が用いられている。AF受光用窓22dの左側近傍には、セルフタイマーLED窓22eが設けられていて、ここには赤色光を透過するタイプの遮光用塗料が用いられており、セルフタイマー作動中に内部に設けられている表示用LEDの点灯を外から観察できるようになっている。

【0040】図3、図4は、それぞれ上記カメラ1の内部の構成を示す上面透視図、正面透視図である。

【0041】図に示すように、鏡枠ユニット2は、その内部にシャッターユニット3、シャッターブランジャ111、フォーカスモータ(AFモータ)108、撮影レンズ等を有しており、上記シャッターユニット3は、上記シャッターブランジャ111により駆動されるレンズシャッターである。また、上記カメラ1の一侧方に形成されたグリップ内のパトローネ室内には、フィルム13が装填されたパトローネ14が配置されるようになっている。

【0042】一方、該パトローネ室の内壁面前方には、DXコード検出装置9が配置されていて、また、上記グリップ部内の前方には2つの内蔵電池10が、さらに、

該電池10の後方には、ストロボ発光用のメインコンデンサ11がそれぞれ配設されている。

【0043】上記カメラ1の他側方には、スプール室4bが形成されており、該スプール室4b内には上記パトローネ14から送出されるフィルム13の巻上用のスプール217が配設されている。また、該スプール217の内部には、同軸に本体駆動モータ(WZモータ)201が配設されており、上記フィルム13の巻き上げ、巻き戻しおよびズーム駆動、画面サイズ切換動作を行うようになっている。さらに、上記スプール室4bの前方であって、上記レンズ鏡枠2寄りの略三角形のスペースには、上記本体駆動モータ201における上記各動作を切替える切換ブランジャ206が配設されている。

【0044】上記スプール室4bと鏡枠ユニット2との間の空間より中央部背面がわにかけて、パノラマ切換機構7が配設されている。該パノラマ切換機構7は、上記本体駆動モータ201で駆動され、画面サイズを標準サイズとパノラマサイズとに切替える。また、該画面サイズ切換動作に連動してデータ写し込み位置を切替えるデータ写し込み装置を具備している。

【0045】上記パノラマ切換機構7は、上述したようにスプール室4bと鏡枠ユニット2との間に配置している(図3における斜線部)。これにより、本体駆動モータ201の近くに配置しているので伝達機構が少なくすみ、カメラを大型化せずに電動で画面サイズを切替えることが可能となる。

【0046】上記DXコード検出装置9、内蔵電池10、メインコンデンサ11の上方には、ストロボ発光部8の制御基板であるストロボ制御基板323が配設されている。上記ストロボ発光部8は、Xe管、反射傘等からなる発光部であり、グリップ部前面上方に配置され、該ストロボ制御基板323により駆動される。

【0047】カメラ1内部の下面側には、本体駆動機構6が配設されている。該本体駆動機構6は、上記本体駆動モータ201からの出力を上記切換ブランジャ206で切替えて、フィルム13の巻き上げ、巻き戻し、鏡枠ユニット2へ動力を伝えてズーム駆動、パノラマ切換機構7へ動力を伝えて画面サイズ切換えを行うようになっている。

【0048】上記本体駆動機構6における、上記スプール室4bのほぼ下方部にあたる位置には、切換クラッチ部6aが配設されていて、上記本体駆動モータ201からの出力を切換ブランジャ206と該本体駆動モータ201の回転方向を利用して出力の初期段階で各被駆動側へ切替えるようになっている。

【0049】上記鏡枠ユニット2およびスプール室4bの上方には、ファインダーユニット5が配設されている。このファインダーユニット5は、ファインダーレンズ、ファインダーズミング機構、測距装置、測光装置、ファインダーの画面サイズ切換機構等で主要部が構

成されている。

【0050】上記ファインダーユニット5の前面には、測距用発光素子(IRED)423およびファインダーの対物レンズ151~153が配設されており、また、鏡枠ユニット2の上方前面部には、測光用受光素子450、測距用受光素子(PSD)420がそれぞれ配設されている。

【0051】また、上記ファインダーユニット5は、回転部材163、駆動用ベルト162、カム部材161からなるファインダーズミング機構によって、鏡枠ユニット2のズミング動作に連動してズミングされるようになっている。

【0052】さらに、ファインダーユニット5内のカメラ後方でパノラマ切換機構7の上方には、ファインダーパノラマ切換機構15が配設されている。該ファインダーパノラマ切換機構15は、画面サイズを切換える際に上記パノラマ切換機構7に連動して、該パノラマ切換機構7の動力でファインダーの視野マスクとファインダー倍率を切換える機構である。

【0053】上述したように上記ファインダーパノラマ切換機構15は、パノラマ切換機構7の上に配置したため、伝達機構が少なくすみ、カメラを大型化せずにファインダーの上記切換えを行うことが可能となる。

【0054】上記カメラ1の上面のほぼ全域には、主基板301が配設されている。該主基板301は、カメラの主要電気回路部品を実装している硬質プリント基板であり、後述するように各種フレキシブルプリント基板と接続されている。なお、該主基板301には、表示回路(LCD)404や表示照明装置454(図74参照)等で構成されている表示装置16が配設されている。なお、詳細は後述する。

【0055】次に、本発明の実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒について説明する。

【0056】図5ないし図7は、本発明の実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の構成を示す中央断面図であり、また、図9ないし図12は、該レンズ鏡筒の詳細な構成を示す分解斜視図である。なお、図5は、広角端時のフォーカス群初期位置(無限側)の状態を、また、図6は、広角端時のフォーカス群繰出し位置(至近側)の状態を、さらに、図7は、望遠端時のフォーカス群初期位置(無限側)の状態をそれぞれ示している。

【0057】図5ないし図7に示すように、本レンズ鏡筒は前方より第1レンズ群141、第2レンズ群142、第3レンズ群143、第4レンズ群144が配設されている。図8は、ズーム動作時における上記各レンズ群の動きの概略を示した図であるが、同図に示すように上記各レンズ群の内、第1レンズ群141ないし第3レンズ群143は広角端より望遠端に至る間、レンズ鏡筒内を一体的に移動するようになっている。

【0058】以下、図5ないし図7および図9ないし図

12を参照して各部の詳細な説明を行う。なお、図9ないし図12は、何れも光軸方向に各部材を分解して示したものである。

【0059】図5、図9に示すように、レンズ鏡筒の固定枠52は、後端部で図示せぬカメラ本体に固定され、第1レンズ群枠53(図10参照)の後端部に配設された3ヶ所の直進キー53bが嵌入する直進キー溝52aと、FPCガイド78(図12参照)が嵌入する直進キー溝52dが形成されている。また、該固定枠52の外周には回転枠51が回転自在に嵌合しており、さらに、該固定枠52の先端部外周には円周方向に沿って溝52cが形成されていて、上記回転枠51を光軸方向に係止するためのCリング64が装着されている。

【0060】一方、該固定枠52の内周には、中枠59(図12参照)のカムフォロワ59aと嵌合するカム溝52bが形成されている(図23に該固定枠52の展開図を示す)。また、該固定枠52の先端部内周には、該固定枠52と第1レンズ群枠53との隙間から不要光が鏡枠内に進入するのを防止するための植毛布等で作られた遮光部材145が固着されている。

【0061】上記回転枠51は、上述したようにその内周面の上記固定枠52の外周と径方向に嵌合し、該固定枠52先端部に装着されたCリング64によって光軸方向の動きに係止されるようになっている。これにより、回転枠51は固定枠52に対して回転方向には可動するが光軸方向の移動は規制されている。

【0062】また、上記回転枠51の内周には第1レンズ群枠53を光軸方向に移動させるための有底のカム溝51bとFPCガイド78を光軸方向に移動させるための有底カム溝51cとが形成され(図24に展開図を示す)、外周上にはギヤー51aが形成され、ズーム駆動ユニットの出力ギヤーであるズームギヤー227がこれに噛み合い回転駆動を行うようになっている。さらに、回転枠51の外周にはズームレンズのズミング位置を検知するズームフォトリフレクタ139のためのズームエンコーダのパターンシート76が固着されている。

【0063】図10に示すように、上記第1レンズ群141のレンズ枠(鏡枠)である第1レンズ群枠53は、その後端部外周に等間隔に、上記固定枠52の直進キー溝52aに嵌合する直進キー53bが形成され、該固定枠52に対して光軸方向に移動可能になっている。さらに上記直進キー53b上面には、上記回転枠51のカム溝51bに嵌合するカムフォロワ53aが形成されている。また、該第1レンズ群枠53の内周には、シャッタ地板81(図11参照)が径方向および回転方向の位置が規制され、間にシャッタ蓋82(図11参照)を挟み込んだ状態でビス65によって締結されている。

【0064】さらに、上記第1レンズ群53の内周には前枠60(図11参照)と中枠59(図12参照)が周方向で回転自由に嵌合し、第4レンズ群枠57(図12

参照)に取り付けられたローラ77が入り込み、該第4レンズ群枠57を回転方向に規制する直進キー溝53e(図5参照)が内周3ヶ所に形成されている。また、上記中枠59を光軸方向に規制するためのピン75を圧入するための貫通孔53cが穿設されている。

【0065】また、上記第1レンズ群枠53の光軸方向先端部には、バリアを開閉するバリア駆動リング69が径方向で回転可能に嵌合し、先端部の孔より突出してくるバリア駆動ギヤ100b(図11参照)と連結されている。

【0066】図12に示すように、第4レンズ群枠57は上記第4レンズ群144を保持する第4レンズ群保持枠56が一体となるようにネジにより締結されており、その外周には3個のピン57aが植設され、このピンにローラ77が回転可能に嵌合している。該ローラ77は、上記第1レンズ群枠53の内周に設けられた直進キー溝53e(図5参照)に嵌合しており、これにより該第4レンズ群枠57は第1レンズ群枠53に対し光軸方向にのみ移動可能であり、回転方向には可動しないようになっている。

【0067】また、該第4レンズ群枠57とシャッタ地板81(図11参照)の間には第4レンズ群ばね62が、ばね受け63を間に介して配設され、常にローラ77が中枠59の端面カム59bに当て付くように付勢されている。

【0068】上記中枠59は、その外周と第1レンズ群枠53(図10参照)の内周が径方向に嵌合しており、外周上に形成された溝59cに該第1レンズ群枠53の外周から圧入されたピン75の先端部が嵌合することによって第1レンズ群枠53に対し、光軸方向には一体で進退し、回転は自在に保持されている。また、該中枠59の外周には上記固定枠52のカム溝52bに嵌合するカムフォロワ59aが形成されている。また、該中枠59の外周には連動板66が固定されている。さらに、中枠59の一端には、端面カム59bが形成されている。

【0069】図11に示すように、上記前枠60は、その外周で上記第1レンズ群枠53の内周と回転自在に径嵌合し、内周には第2レンズ群枠54の複数の直進キー54aが嵌合する複数の直進キー溝60b(図5参照)が形成され、該第2レンズ群枠54との間に圧縮バネである第2レンズ群ばね61が配設されている。また、該前枠60の外周には上記連動板66の先端部の間隙66aに挟み込まれる突起60aが形成され、上記中枠59の回転と一体的に回転するように接続されている(図13、図14参照)。

【0070】これにより、上記前枠60は第1レンズ群枠53の内周と径方向で嵌合しているため、連動板66で直接第2レンズ群枠54を回転させることに比べ、該第2レンズ群枠54の回転に対する偏心を極小さく抑え、高い光学性能を維持することが可能となる。

【0071】また、上記前枠60の内周面には、焦点駆動ギヤ列146とバリア駆動ギヤ列147とを連結させるバリア駆動切換レバー101が配設されていると共に、沈胴状態以外の状態では上記連結が行われなように該バリア駆動切換レバー101の位置を規制し、沈胴時には上記連動板66が該バリア駆動切換レバー101を連結する妨げにならぬように同バリア駆動切換レバー101の位置を規制するバリア駆動切換レバー位置規制カム部が設けられている。

10 【0072】上記第2レンズ群枠54は、上記第2レンズ群142を保持し、上記前枠60の複数の直進キー溝60bと嵌合する複数の直進キー54aが形成されていると共に、後端部には、上記第3レンズ群枠55の内周面に形成された端面カム55cに当て付くカムフォロワ54bが形成されている。また、該第2レンズ群枠54前端と前枠60後端との間には第2レンズ群ばね61が挟設されている。さらに、該第2レンズ群枠54の直進キーは前枠60のキー溝60bに嵌入している。これにより、第2レンズ群枠54と前枠60とは回転方向には一体的に回転するが、光軸方向には互いに自由に進退することができる。なお、上記第2レンズ群ばね61の付勢力は、上記カムフォロワ54bを第3レンズ群枠55に形成された上記端面カム55cに当接するように働いている。

【0073】上記第3レンズ群枠55は、第3レンズ群143を保持し、内周部には光軸方向の端面に円周方向に沿って変位を有する端面カム55cが形成されていると共に、フォーカスカムリング58のカム部58aに当て付くカムフォロワ55dが形成されている。

30 【0074】図15は、上記第2レンズ群枠54、第3レンズ群枠55、フォーカスカムリング58を示した側面図であり、上記カムフォロワ54b、端面カム55c、カムフォロワ55d、カム部58aの位置関係を示している。

【0075】上記第2レンズ群ばね61の付勢力によって上記第3レンズ群枠55の端面カム55cに第2レンズ群枠54のカムフォロワ54bが当接し、さらに第3レンズ群枠55のカムフォロワ55dがフォーカスカムリング58のカム部58aに当て付く。

40 【0076】また、図11に示すように第3レンズ群枠55の外周面には、光軸方向に孔55aが穿設された突出部が形成され、さらに、該外周面には、光軸に対し該突出部とほぼ対する位置に直進キー55bが形成されている。上記孔55aにはシャッタユニットのシャッタ地板81とシャッタ蓋82との間で保持されるロッド89が嵌入し、直進キー55bはシャッタ地板81上に形成された図示しない溝に嵌入している。これにより、上記第3レンズ群55は、シャッタ地板81に対して回転不能で光軸方向にのみ移動可能となっている。

50 【0077】上記連動板66は、図13に示すように、

上記中枠59の外周部に固定され、その先端部の間隙66aに前枠60の外周部突起60aを挟み込むことによって、中枠59と前枠60とを一体で回動するように連結している。また、短焦点端から沈胴状態に移動する際に、その端面66bで焦点駆動ギヤー列146とバリア駆動ギヤー列147とを連結するバリア駆動切換レバー101を連結状態にするようになっている。

【0078】上記バリア駆動リング69は、図10に示すように第1レンズ群枠53の先端部53fに内径部分69eで嵌合し、回動可能となっている。また、図20、図21に示すようにインターナルギヤー69aによってバリア駆動ギヤー100bと連結され、連結部分の周囲は、袋状の概略密閉状態となっている。該インターナルギヤー69aと反対側の面(カメラ前面側)とには、図示形状の板状のバリアばね70が対向する位置に2ヶ配設されており、バリア羽根71を付勢し、バリア羽根71、バリア羽根73の開閉を行うようになっている(図20、図21参照)。

【0079】上記バリアばね70は、中程に折曲部が形成された板状ばねであり、図20、図21に示すように上記バリア駆動リング69の円周上に配設されている。そして、その両端が上記バリア駆動リング69の突部69bに当接し、また、折曲部に穿設されたガイド孔70aに、突起部69dが嵌挿しており、光軸方向と回転方向の移動を規制された状態で該バリア駆動リング69に配設されている。

【0080】上記バリア羽根71は、図10に示すように、上記第1レンズ群枠53の先端に突設したボス53gを中心に回動自在にされたアームであり、同形状のものが2枚、該第1レンズ群枠53に配設されている。そして、図20に示すように、上記バリアばね70によって付勢される突起部71cと、閉状態のときにバリア羽根73を駆動する突起部71aと、開状態のときにバリア羽根73の突起部73bを付勢するための凹部71bとが形成されている。

【0081】上記バリア羽根73は、上記バリア羽根71と同様に第1レンズ群枠53の先端のボス53gを中心に回動自在にされたアームであり、同形状のものが2枚、該第1レンズ群枠53に配設されている。そして、図20に示すように、閉状態のときにはバリア羽根71の突起部71aによって付勢され、開状態のときには突起部73bがバリア羽根71によって付勢され、開閉動作を行う。

【0082】カバー環74は、第1レンズ群枠53の先端部に取り付けられてバリア駆動リング69、バリア羽根71、バリア羽根73の光軸方向の位置を規制するようになっている。

【0083】また、FPCガイド(フレキシブルプリント基板ガイド)78は、図25、図26に示すように、上記固定枠52の直進キー52dに嵌入する係合部78

bと、回転枠51のカム溝51cと係合するカムフォロワ78cと、鏡枠内部に配設される鏡枠フレキシブル基板302を押圧する腕部78aとが形成されている。上記腕部78aで鏡枠フレキシブルプリント基板302がU字型となるように組み立てられ、回転枠51のカムによって、第1レンズ群枠53の繰出し量の約半分の移動量だけ光軸方向に駆動され、さらに、該腕部78aによって鏡枠フレキシブルプリント基板302の作動ガイドと光軸方向への広がり規制するようになっている。

【0084】図27は、上記駆動回路の主要部を接続するフレキシブルプリント基板の概念図である。

【0085】該レンズ鏡筒内には、シャッタユニット3が配設されていて、また、該シャッタユニット3内にはフォーカスマータ108、シャッタブランジャ111、シャッタトリガ用フォトトリフレクタ110、フォーカス用フォトインタラプタ109等が配設されている。上記アクチュエータ、センサー等およびズームモータ201、表示装置307、リリーススイッチ318とカメラ本体内のメイン基板301に実装された制御回路12とは、上記鏡枠フレキシブルプリント基板302によって接続されている。なお、これらアクチュエータ、センサー等は後に詳述する。

【0086】図5に戻って、シャッタ地板81の後方には、2枚のシャッター羽根92A、92Bが配設されている。このシャッター羽根92A、92Bは通常は上記各レンズ群を通過する光束を遮蔽するように閉じており、リリース動作によって所定時間開き、その後閉じるようになっている。また、上記シャッタ羽根92A、92Bは、上記シャッタ地板81に固着された羽根押え93、94の間に移動自在に挟設されており、該羽根押え93、94は、シャッタ羽根92A、92Bの開閉動作時のガイド機能を果たすようになっている。

【0087】上記フォーカスマータ108は、上記シャッタ地板81に固定されており、その出力軸にはピニオンギヤー105が固着されている。該フォーカスマータ108の回動を焦点駆動ギヤー列146(図11参照)で伝達してフォーカスカムリング58を回動させてフォーカシング動作を行うようになっている。

【0088】固定枠52先端に配設されたシーリング部材68は、カメラ内部に水滴が入ることを防止する部材で、弾性材料でできている。カメラ後方側は固定枠52に固着しており、外周側は前側カバー21に固着されている。内径側には第1レンズ群枠53に押圧しており、第1レンズ群枠の直進繰出し動作は可能で水滴がカメラ内部に進入しないように前後2ヶ所で第1レンズ群枠53とリング状の線接触しているリップ部68aが設けられている。

【0089】次に、上記レンズ鏡筒のズーム動作について説明する。

【0090】まず、図5に示す鏡枠短焦点端の状態から

図7に示す長焦点側へのズーム動作を説明する。

【0091】カメラ本体の所定箇所に配設されたズームモータ201に駆動電源が供給されるとギヤー227

(図9参照)が駆動され回転軸51が回転される。該回転軸51を被写体側から見て時計方向に回転すると第1レンズ群53のカムフォロワ53aが回転軸51のカム溝51bに嵌合し、且つ固定軸52の直進キー溝52aによって回転方向の動きを規制されているため、第1レンズ群53は図中、光軸左方向(被写体方向)に直進する。

【0092】このとき、中軸59も第1レンズ群53と一体的に光軸左方向に移動すると同時に、固定軸52の内周のカムによって時計方向にも回転する。上記中軸59が回転することにより第4レンズ群57のローラ77に当たる中軸59のカム59bの位置が変わり、これによって第1レンズ群53に対する第4レンズ群57の相対的な位置が変化する。

【0093】上記中軸59の外周上に固定された連動板66は、該中軸59と一体的に回転し、これにともなう前軸60と、該前軸60と直進キーによって係合されている第2レンズ群54も、上記中軸59と同じ回転角だけ回転する。この回転によって第2レンズ群54のカムフォロワ54bの、第3レンズ群55の端面カム55cに対する接触位置が変わり、結果として第2レンズ群142と第3レンズ群143との相対間隔が変化する。

【0094】この回転軸51の回転により上記FPCガイド78も第1レンズ群53の約半分の量だけ光軸左方向に移動し、シャッタ地板81に取り付けられた鏡枠フレキシブル基板302が鏡枠内部で光軸中心方向に広がるようとするのを押さえる。

【0095】上記説明は、上記レンズ鏡筒における短焦点側から長焦点側への駆動を説明したが、その逆の長焦点側から短焦点側への駆動は上記回転軸51を反時計回りに回転させることで実現できる。

【0096】次に、本実施形態のレンズ鏡筒におけるフォーカス駆動機構について説明する。

【0097】図16、図17は、本実施形態のフォーカス駆動機構の構成を示した分解斜視図である。

【0098】この図に示すように、フォーカスモータ108は、シャッタ地板81に固定されている。該フォーカスモータ108の出力軸108aには、ピニオンギヤー105が固着されている。該ピニオンギヤー105には、シャッタ地板81に回転可能に軸支されたアイドルギヤー106が噛合している。さらに、該ピニオンギヤー105には、シャッタ地板81に回転可能に軸支されたアイドルギヤー107が噛合している。

【0099】また、ギヤー83、ギヤー84、ギヤー85、ギヤー86は減速用2段ギヤーで、それぞれシャッタ地板81に回転可能に軸支されている。さらに、ギヤ

ー87はアイドルギヤーであり、該ギヤー87の小径ギヤー部87bと、フォーカスカム58a、ギヤー部58bと噛合している。

【0100】フォーカシングをする場合は、カメラ本体側よりフォーカスモータ108に駆動電源を供給する。それによってフォーカスカムリング58が回転し、第3レンズ群55がロッド89と直進キー55bによって回転を規制され、光軸左方向に直進移動される。このとき、第2レンズ群54も前軸60の直進キー溝に係合しているため、回転することなく第3レンズ群55と同じだけの移動量分ほど光軸左方向に直進移動する。

【0101】これにより、上記第2レンズ群54と第3レンズ群55とは、ズーム動作で決定された、互いの間隔を変えることなく焦点調節分だけ光軸方向へ一体となって移動し、図5に示す状態から図6に示す状態へ変化する。

【0102】ギヤー88は、シャッタ地板81に回転可能に軸支されており、スリット羽根部88bが設けられている。このスリット羽根部88bをフォーカスフォトインタラプタ109でカウントすることによりモータの回転数を検出するようになっている。すなわち、該フォーカスフォトインタラプタ109のパルスをカウントすることにより、フォーカスカムリング58の回転角、すなわち第2レンズ群54、第3レンズ群55の繰出し量を知ることができる。

【0103】ギヤー98および2段ギヤー99は、ともに上記バリア駆動切換レバー101に回転可能に軸支されており、また、バリア駆動ギヤー100は、シャッタ地板81に回転可能に軸支されている。該バリア駆動ギヤー100一端部のギヤー部100aは上記2段ギヤー99の大径ギヤー部99bと噛合しており、他端部のバリア駆動ギヤー部100bは、上記バリア駆動リング69のインターナルギヤー69aと噛合している。

【0104】上記バリア駆動切換レバー101は、シャッタ地板81に揺動可能に軸支されており、その腕部101aを上記連動板66に押され、ギヤー98がフォーカスカムリング58のギヤー部58bと噛合する位置と、ピン101bが前軸60のカム部60Bに押されてギヤー98がフォーカスカムリング58のギヤー部58bと噛合しない位置との間を移動する。

【0105】次に、上述したフォーカス駆動機構の動作について説明する。

【0106】以下、図16、図17を参照して該機構の動作を説明する。

【0107】まず、リリーススイッチ429がONされると、後述するオートフォーカスセンサーによって、測距が行われる。このとき、フォーカス動作時における第2レンズ群142、第3レンズ群143の繰出し量が演算によって求められる。そして該算出された繰出し量から、繰出し目標パルス数が求められる。

【0108】次に、フォーカスマータ108を逆転させてレンズリセット動作を行う。すなわち、フォーカスマータ108を逆転させると、フォーカスカムリング58が、図16中、矢印Aの方向に回転する。これにより、フォーカスカムリング58のストッパ58cが、シャッタ地板81のストッパ81dに当接して停止する。

【0109】次に、フォーカスマータ108を正転させる。これにより、上記フォーカスカムリング58が図16中、矢印Bの方向に回転する。このとき、フォトインタラプタ109からのパルス信号をモニターしておく。そして、該パルス数が、上記繰出し目標パルス数に達した時点からフォーカスマータ108を減速させる。そして、上記フォトインタラプタ109からのパルス数が上記目標パルス数に達したところで、フォーカスマータ108を停止させる。

【0110】この結果、被写体からの距離に応じて、第2レンズ群142、第3レンズ群143が繰り出され、フォーカス動作が終了する。その後、シャッタが作動して、露出が行われる。

【0111】次に、上記レンズ鏡筒におけるレンズバリア駆動機構について図16ないし図19を参照して説明する。

【0112】バリア駆動切換レバー101はシャッタ地板81に揺動自在に軸支されている。また、ギヤ98および2段ギヤ99は、上記バリア駆動切換レバー101の固植された軸にそれぞれ回動可能に軸支されている。一方、バリア駆動ギヤ100は、シャッタ地板81に回動可能に軸支されており、該バリア駆動ギヤ100の一端に形成されたギヤ100aと上記2段ギヤ99のギヤ99bとは噛合している。さらに、上記2段ギヤ99のギヤ99aは、上記ギヤ98と噛合している。

【0113】上記バリア駆動切換レバー101は、一端部101aが、レンズ沈胴時に上記連動板66（図5参照）の端面に押されて、ギヤ98と、フォーカスカムリング58のギヤ部58bと噛合する位置と、ピン部101bが、前枠60のカム部60cに押されて、ギヤ98とギヤ58bが、噛合しない位置の間で揺動するようになっている。

【0114】また、図20、図21、図22において、バリア駆動リング69は、第1レンズ群53の先端部53fに回動可能に嵌合している。該バリア駆動リング69の内径部にはインターナルギヤ69aが形成され、バリア駆動ギヤ100の他端に形成されたギヤ部100bと噛合している。

【0115】また、上記バリア駆動リング69にはバリアバネ70が固着されている。これにより、上記バリア羽根71が付勢されるようになっている。このバリア羽根71は、上記第1レンズ群53先端に配設されたボス53dを揺動中心として、揺動自在に該第1レンズ群

53に取付けられている。そして、バリアバネ70によって付勢される突起部71cと、閉状態のときにバリア羽根73を駆動するための突起部71aと、開状態のときに該バリア羽根73の突起部73bを付勢するための凹部71bとが形成されている。

【0116】上記バリア羽根73は、上記バリア羽根71と同様に、第1レンズ群53先端部のボス53dを揺動中心として、該第1レンズ群53に揺動自在に取付けられている。そして、バリア閉鎖状態のときには上記バリア羽根71の突起部71aによって付勢され、開状態のときには、突起部73bが上記バリア羽根71によって駆動され、開閉動作を行うようになっている。また、第1レンズ群53の先端部にはカバー環74が取付けられており、上記バリア駆動リング69、バリア羽根71、バリア羽根73の光軸方向の位置を規制している。

【0117】次に、上記レンズバリア駆動機構の動作について説明する。

【0118】まず、パワーSWをOFFすると、図示しないズーム駆動ユニットに電源が供給されズームモータ201が回転する。これにより上記回転枠51が反時計方向に回転され、さらに上記第1レンズ群53が沈胴位置まで移動する。このとき、中枠59も、第1レンズ群53の移動により沈胴位置まで移動する。さらに、該中枠59と一体的に回転する連動板66により、上記バリア駆動切換レバー101の一端部101aが押圧され、バリア駆動切換レバー101が揺動させられて（図16中、矢印cの方向）、ギヤ98とギヤ58bとが噛合する。すなわち、フォーカスマータ108の動力がバリア駆動ギヤ100に伝達されるようになる。

【0119】次に、フォーカスマータ108に電源を供給する。このフォーカスマータ108が反時計方向に回転することにより、ギヤ列を介してバリア駆動ギヤ100に動力が伝達され、該バリア駆動ギヤ100が反時計方向に回転する。これにより、該バリア駆動ギヤ100の一端に配設されたギヤ部100bとインターナルギヤ69aとが噛合していることより、上記バリア駆動リング69は反時計方向に回転する。このとき、バリアバネ70により上記バリア羽根71が押圧され、該バリア羽根71がバリア閉鎖方向に揺動する。一方、上記バリア羽根73は、上記バリア羽根71の突起部71aに押され、やはり、バリア閉鎖方向に揺動する。このとき、フォーカスフォトインタラプタ109からのパルス信号をカウントして、バリア閉鎖に必要な所定パルス数だけ、フォーカスマータ108が回転したことが検知された時点で該モータを停止させる。

【0120】次に、バリア開放動作について説明する。

【0121】パワーSWがONされると、まず、フォーカスマータ108に電源を供給して、該フォーカスマータ108を時計方向に回転させる。これにより、該フォ

10

20

30

40

50

ーカスモータ108の動力が伝達されバリア駆動リング69が時計方向に回転する。また、バリア羽根71は、バリアバネ70に、該バリア羽根71の突起部71cが押されて開放方向に移動する。一方、バリア羽根73は、突起部73bがバリア羽根71に押され、やはり開放方向に移動する。このとき、上述した閉鎖時と同様に上記フォーカスフォトインタラプタ109からのパルス信号をカウントして、所定パルス数だけ、フォーカスモータ108が回転したことが検知された時点で該モータを停止させる。

【0122】次に、後述するズーム駆動ユニットに電源が供給されズームモータ201が回転する。これにより回転棒51が時計方向に回転させられ、この結果第1レンズ群棒53が撮影可能な位置へ移動する。また、該第1レンズ群棒53の移動に伴って中棒59が回転する。すなわち、上記連動板66を介して前棒60が回転する。

【0123】このとき、上記前棒60のカム部60cが、バリア駆動切換レバー101のピン101bを押すので、該バリア駆動切換レバー101は、ギヤー98とギヤー58bとが噛み合わない位置へ揺動する。この結果、バリア駆動ギヤー100とフォーカスモータ108との伝達が断たれ、通常の撮影が可能となる。

【0124】上述した実施形態によると、上記インターナルギヤーとバリア駆動ギヤーとの連結部を概略密閉状態にすることで、この部分への粉塵等の進入を防ぎ、粉塵や砂がギヤーの歯面などに付着して各ギヤーの間で挟み込まれることで発生する作動不良などを未然に防ぐことができる。

【0125】また、バリア駆動リングの回転嵌合を内径部分で行うことによって、粉塵等がたまり易い外周部のカメラ下面部側と該回転部材の間に空間を設けることができるので、仮にこの部分に粉塵などが集積しても回転部材の動作には影響がなく作動不良を防止できる。

【0126】さらに、バリア駆動リングと鏡棒との回転嵌合部に隣接する前端面がほぼ同一面にあるため、回転嵌合部の口元に粉塵等がたまりにくく、嵌合部に粉塵が進入することによる作動不良を防止できる。

【0127】さらに、ズーム動作時には、お互いの間隔を変え、フォーカス動作時には一体的に繰り出される複数のレンズ群を有するズームレンズの光学系において、フォーカス動作時に繰り出されるレンズ群の位置を高精度に保つとともに、径方向の寸法を極小さく抑える構造のレンズ鏡筒を提供することができる。すなわち、フォーカシング光学系のズームによる群間隔の変化を、ズーム動作時に回転する鏡棒と光軸方向に直進可能に保持した鏡棒とのいずれか一方に端面カムを、他方にカムフォロワを設けることで実現することにより、径方向の寸法の増大を抑え、ズーム動作時の駆動力を薄い板状の連結部材でフォーカシング群に伝達するために、非常に

少ないスペースで実装でき、結果的に他の部材当を空いたスペースに効率的に配置でき全体としてコンパクトなレンズ鏡筒を実現できる。

【0128】また、ズーム駆動力を複数の鏡筒に伝達するカム棒を、簡単な部材をごく小数だけ用いることによって鏡筒同士を容易でかつ高精度に保持でき、小型のレンズ鏡筒を低コストで提供できる。

【0129】次に、本発明の実施形態のシャッタ機構の詳細について説明する。

10 【0130】図28は、本実施形態のシャッタ機構の構成を示した要部分解斜視図であり、光軸方向を図中、上下にして示している。また、図29、図30は、該シャッタ機構の動作の説明図であり、図29はシャッタの閉鎖時、図30はシャッタの開放時の様子をそれぞれ示している。

【0131】図28に示すように、シャッタ地板81の後方(図中、下方)には、円板形状を呈する羽根押え93、羽根押え94が、該シャッタ地板81に固定されて配設されている。該羽根押え93、羽根押え94の中央部には、それぞれ撮影光束が通過する開口93b、94bが形成されており、また、外周部の一部には、切欠が形成されている。

【0132】この羽根押え93、94の間には、2枚のシャッタ羽根92A、シャッタ羽根92Bが配設されている。このシャッタ羽根92A、シャッタ羽根92Bは、その基端部に設けられた揺動中心92a、92bにおいて上記シャッタ地板81に揺動可能に取り付けられていて、上記羽根押え93、羽根押え94の開口を覆う閉鎖位置と、露光のために撮影光束を通過させる開放位置との間を移動するようになっている。上記シャッタ羽根92A、92Bの基端部の重合部分には、長孔92c、92dが穿設されており、後述するシャッタレバー90のピン90aが上記切欠と共に挿通するようになっている。

【0133】上記羽根押え93の円周上には、等間隔に3つのスリット93aが穿設されている。この羽根押え93の図28中、上面には外周が該羽根押え93より小さい羽根押え95が配設されている。この羽根押え95外周の、上記羽根押え93のスリット93aに対向する位置からは、弾性腕部95aが外方に向けて延出形成されている。さらに、該弾性腕部95aは、中程より先端部が図中、下方に向けて折曲しており、該先端部は上記スリット93aに嵌挿し、その先端が上記シャッタ羽根92A、92Bに対して弾性当接可能となっている。

【0134】上記弾性腕部95aの先端は、上記シャッタ羽根92A、92Bの開放行程の最終域付近で、シャッタ羽根92A、92Bに弾性的に当接し、同シャッタ羽根92A、92Bを制動するようになっている。

【0135】上記シャッタ地板81の内周部には、略U字形状を呈するシャッタレバー90が、図中、上方に向

けて延出した円柱部90eを中心軸として該シャッタ地板81に揺動可能に軸支されて配設されている。このシャッタレバー90の一腕部の中程において下方に向けて延出したピン90aは、上記シャッタ羽根92A、92Bの基端部の重合部分に穿設された長孔92c、92dと係合している。これにより、上記シャッタレバー90が図中、矢印方向に揺動し、シャッタ羽根92A、92Bは、閉鎖位置と開放位置との間を移動するようになっている。

【0136】上記シャッタレバー90の一腕部は、さらに、上記ピン90aとは反対方向の、図中、上方に向けて延出して腕部90dを形成し、さらに、該腕部90dの先端部には、後述する係止アーム96のカム部に対向するカムフォロワ90bが形成されている。

【0137】また、該シャッタレバー90における基端部、すなわち、上記円柱部90eにはトグルバネ91がその巻回部を巻装して配設されており、一端が上記シャッタ地板81の所定箇所に配設された係止部81aに、他端が該シャッタレバー90における上記腕部90dに当接している。これにより、上記シャッタ羽根92A、92Bは、該トグルバネ91により開放する方向に駆動するように付勢されている。

【0138】上記シャッタレバー90の他腕部90cの近傍には、鉄心112を有するブランジャ111が配設されている。該ブランジャ111は、上記シャッタ地板81に固定されており、図示しない電源部より電源が供給されると該鉄心112が吸着されるようになっている。該ブランジャ111より突出している該鉄心112先端部は、バネ113で突出する方向に付勢されていて、該ブランジャ111に電源が供給されていない状態では、上記シャッタレバー90の他腕部90cに当接して押し、上記トグルバネ91より強い力でシャッタ羽根92A、92Bを閉鎖する向きに付勢している。

【0139】図31は、本実施形態のシャッタ機構における上記シャッタレバーおよび係止アームとその周辺部を示した側面図である。

【0140】図示すように、係止アーム96は、シャッタ地板81(図28参照)に、図中、矢印Pの方向に揺動可能に軸支されて配設されている。該係止アーム96の基端部には、トグルバネ97の巻回部が巻装され、該トグルバネ97の一端は係止部81bに当接し、また、他端は該係止アーム96の扇状に形成された揺動部96dの一側面にかけられている。これにより、該揺動部96dは、図中、上方に向けて付勢され、該揺動部96dの他側面より図中、上方に向けて延出したカムフォロワ96cの先端が上記前枠60のカム部60Bに当接している。該カム部60Bは、円周方向に偏位しているの

【0141】図32は、上記図31において、矢印A方向より見た上記係止アーム96およびシャッタレバー90を示している。

【0142】上記係止アーム96の揺動部96d先端部にはカム面96bが形成されていて、シャッタ羽根が開放する際には該カム面96bにシャッタレバー90の腕部90dの先端に形成されたカムフォロワ90bが当接して停止するようになっている。すなわち、該カム面96bによってシャッタ羽根開放時の開口径が規制されるようになっている。なお、シャッタ羽根閉鎖時は、該シャッタレバー90は、上記カム面96bからは離間して配置している。

【0143】ところで、上記シャッタ羽根開口時には、上記シャッタ羽根92A、92Bの反撥力や、シャッタレバー90と係止アーム96との反発力により、シャッタ羽根92A、92Bはバウンドして閉方向に移動し、正確な露光が得られなくなることが考えられる。そこで、本実施形態のシャッタ機構では、シャッタ羽根92A、92B自身に、その開放行程の最終付近で上記羽根押え95の弾性腕部95aを弾性的に当接させてシャッタ羽根を制動してバウンドを防止している。

【0144】次に、本実施形態のシャッタ機構における開口補正機構について説明する。

【0145】本実施形態では、シャッタレバー90を係止アーム96のカム部96bに当接させることによってシャッタ開放時の開口径を決めている。ところで、シャッタレバー90が該カム部96bに当接する際に、前枠60のカム部60Bに衝撃力が加わることになる。このため、該カム部60Bを鏡筒の一部として形成したり、該衝撃力がカムの移動方向と同一方向である場合は、該カムが衝撃力によって移動させられるので、鏡筒に衝撃力に伝わり該鏡筒が動いてしまう。

【0146】これにより、フィルム面に結像された像が動いてしまい、フィルムに写し込まれた像の鮮鋭さがなくなり、ボケた写真となってしまふ。そこで、本実施形態では、衝撃力の加わる向きを上記係止アーム96の揺動軸方向とすることによって、衝撃力が該係止アーム96の揺動力にならないようにしている。また、シャッタレバー90と係止アーム96との衝撃力の反力が鏡筒に直接伝わらないようにしている。

【0147】次に、本実施形態におけるシャッタ機構のシャッタ・バウンド防止機構について説明する。

【0148】本実施形態では、シャッタ・バウンドを防止するために、シャッタ羽根92A、92B自身に弾性腕部95aを当接させてシャッタ羽根にブレーキをかけている。

【0149】ところで、本実施形態のようにトグルバネ91で秒時と開口径との関係を決めているレンズシャッタ方式の機構では、該トグルバネ91の力量は非常に小さい。このため、弾性腕部95aとシャッタ羽根92

10

20

30

40

50

A, 92Bとが接触する力量が安定していることが要求される。この力量が大きければシャッタ羽根92A, 92Bの作動不良となるし、小さければバウンドが大きくなる。

【0150】図33は、上記弾性腕部95aとその周辺部を示した側断面図である。

【0151】上述した、弾性腕部95aとシャッタ羽根92A, 92Bとの接触力量を安定させるには、図33に示すように、羽根押え95の平面部と弾性腕部95a先端との差(高さ)hの大きさが安定していることが要求される。該弾性腕部95aとシャッタ羽根92A, 92Bとの当接する力量は非常に小さく、かつバネ定数が小さいことが望ましいので、縦断性係数が小さいほうが良い。ところが、このような材料は加工性が悪く弾性腕部95aの高さhが安定しない。また、例えばこの弾性腕部95aを、PET(ポリエステルフィルム)等の材料を用いて製造した場合、温度や湿度で上記高さhが変化してしまう。すなわち、図34に示すように、 Δh 分の偏差が生じることになる。

【0152】本実施形態では、羽根押え93に上述したようなスリット93aを設け、このスリット93aに該弾性腕部95aを嵌挿している。これにより、同弾性腕部95aの高さhは該スリット93aの端面93a'及び93a"の2点で決まることになり、該高さhは安定する。

【0153】次に、本実施形態におけるシャッタ機構のバリア開閉動作について説明する。

【0154】短焦点状態から沈胴状態に移行するとき、上記連動板66はバリア駆動切換レバー101を係合付勢し焦点駆動ユニットのギヤー列とバリア駆動ユニットのギヤー列とを連結状態にする。この状態で焦点駆動ユニットを駆動するとバリア駆動ギヤー100が回転し、バリア駆動リング69が回転することによってバリア部材のバリア羽根71及びバリア羽根73が開閉動作を行う。

【0155】次に、本実施形態におけるシャッタ機構の動作を説明する。

【0156】まず、リリーススイッチ249がONされると、露出を決定するために測光が行われる。これにより、露光時間を決定するタイマの時間を設定する。次に、ブランジャ111に通電すると、鉄心112が吸着され、該鉄心112がシャッターレバー90のシャッタ閉位置から退避する。これにより、上記シャッターレバー90がトグルバネ91の付勢力によって回転し、シャッタ羽根92A, 92Bが開放位置に向かって移動する(図30参照)。

【0157】この後、シャッタ羽根92A, 92Bの先端部が、シャッターフォトリフレクタ110を横切り、該シャッターフォトリフレクタ110がONする。

【0158】上記シャッターフォトリフレクタ110が

らの信号でタイマをスタートさせ、該タイマが設定されたカウント値になった時点で、上記ブランジャ111をOFFする。

【0159】これにより、上記ブランジャ111の鉄心112がバネ113により押出され、該鉄心112の先端部bが上記シャッターレバー90の他腕部90cを、図29中、矢印Xで示す方向に押すので、該シャッターレバー90がシャッタ羽根92A, 92Bの閉じ方向に揺動して、該シャッタ羽根92A, 92Bが閉鎖され露光が終了する。

【0160】上記タイマが、一定時間より長い場合、シャッターレバー90の腕部90bが係止アーム96のカム面96cに当接して停止する。このときのシャッタ開口波形は、図35に示されたように台形状を呈する。なお、シャッタ羽根92A, 92Bがバウンドすると、該開口波形は、図36に示すように非台形になるが、本実施形態では、上述したように上記シャッタ羽根92A, 92Bにブレーキをかけるようにしているのでバウンドは発生せず、したがって、開口波形は、図35に示したようになる。

【0161】このような構成をなす本実施形態におけるシャッタ機構によれば、弾性腕部95aの折曲部の高さを安定させることができるので、安定してシャッタ羽根92A, 92Bにブレーキをかけることができる。したがって、シャッタ羽根のバウンドが防止されるので精度の良い露出を得ることができる。

【0162】次に、カメラ本体の駆動系について説明する。

【0163】図37は、本実施形態のカメラの要部を示した概略構成図であり、図38は、該カメラの要部を示した斜視図である。

【0164】また、図39ないし図42は、該カメラ要部の各動作状態における主要ギヤー列を示した平面図であり、図39は、ズーミング動作可能時における状態、図40は、フィルム巻き上げ動作可能時における状態、図41は、フィルム巻き戻し動作可能時における状態、図42は、撮影画面サイズ切換動作可能時における状態をそれぞれ示している。

【0165】本カメラは、図38に示すように本体駆動モータ201が、スプール217内に既知の如く配設されている。なお、図37においては、説明上、該本体駆動モータ201と、スプール217とを分離して示している。該本体駆動モータ201は、CW方向およびCCW方向の回転が可能となっている。太陽ギヤー202は、上記本体駆動モータ201に、その回転中心と一致した状態で取り付けられており、遊星ギヤー203は、上記太陽ギヤー202と常に嚙合するように支持されている。また、キャリア204は、上記本体駆動モータ201と回転中心を一致した位置に配設され、上記遊星ギヤー203を摩擦力をもたせて支持している。

【0166】ストップ205は、上記キャリア204の回転角を規制している固定部材であり、また、切換プランジャ206は、コイル206aとプランジャ鉄芯206bとプランジャバネ206cから構成されているアクチュエータで、上記キャリア204の回転を規制している。

【0167】上記コイル206aは、通常は通電されておらず、上記プランジャ鉄芯206bはプランジャバネ206cにより付勢されて突出した状態にあり、上記キャリア204をストップ205との間に挟持している。一方、上記コイル206aに通電すると上記プランジャ鉄芯206bは該コイル206aに吸着され、上記キャリア204の挟持状態は解除され、該キャリア204はストップ205による規制の範囲内で本体駆動モータ201の駆動力により回転自在となる。

【0168】上記キャリア204がストップ205による回転限界近傍にまで回転した時点でコイル206aへの通電を止めると、プランジャバネ206cの付勢力によりプランジャ鉄芯206bは突出し、該キャリア204をストップ205との間に再び挟持し、同キャリア204の回転を規制する。

【0169】上述した動作により、上記遊星ギヤー203は、後述する第1ズームギヤー209と巻き上げ用太陽ギヤー208との何れか一方のギヤーと選択的に噛合するようになっている。

【0170】キャリアフォトインタラプタ207（以後、キャリアPI207という）は、上記キャリア204の位置検出を行なうフォトインタラプタであり、また、巻き上げ太陽ギヤー208は、上記本体駆動モータ201がCW方向に回転し、上記キャリア204が回転したときに上記遊星ギヤー203と噛合するようになっている。

【0171】上記第1ズームギヤー209は、上記本体駆動モータ201がCCW方向に回転し、上記キャリア204が回転したときに上記遊星ギヤー203と噛合するようになっている。また、第2ズームギヤー210、第3ズームギヤー225、第4ズームギヤー226、第5ズームギヤー227は、上記第1ズームギヤー209の回転に従動して回転するようになっている。上記第2ズームギヤー210および上記第3ズームギヤー225は2段平歯車で構成され、また、上記第4ズームギヤー226および第5ズームギヤー227は、一方がすぐばかさ歯車となる2段歯車で構成され、回転方向を変換させている。上記第5ズームギヤー227の他方の歯車は平歯車であり、回転軸51のギヤー51aと噛合しており、該回転軸51を回転させるようになっている。

【0172】ズームフォトインタラプタアイドルギヤー（以後、ズームPIアイドルギヤーと略記する）211は、上記第4ズームギヤー226によって従動されるギヤーであり、また、ズームフォトインタラプタギヤー

（以後、ズームPIギヤーと略記する）212は、上記ズームPIアイドルギヤー211によって従動されるようになっている、スリット部212aが形成されている。

【0173】ズームフォトインタラプタ213（以後、ズームPI213と略記する）は、上記ズームPIギヤー212のスリット部212aの回転によりパルス信号を読み取るようになっている、これにより回転軸51の回転量を検出するようになっている。

【0174】逆止部材214は、圧縮バネである逆止バネ232により上記第1ズームギヤー209に向かって付勢されていて、その先端部は、先端に向けてテーパしている爪214aが形成されている。該逆止部材214は、上記遊星ギヤー203が巻き上げ太陽ギヤー208と噛合しているときは、該爪214aが第1ズームギヤー209の歯と歯の間に割りこんでいて、これにより上記回転軸51が外力により不用意に回転してしまうことを防いでいる。また上記遊星ギヤー203が第1ズームギヤー209と噛合するときは、上記キャリア204の爪204aにより該逆止214は第1ズームギヤー209から外され、回転軸51は自由に回転できるようになる。

【0175】巻き上げ遊星ギヤー215は、上記巻き上げ太陽ギヤー208と常に噛合するように巻き上げキャリア216により連結されて支持されている。すなわち、該巻き上げキャリア216は、上記巻き上げ太陽ギヤー208と回転中心を一致した状態に配設され、該巻き上げ遊星ギヤー215を摩擦力を持たせて支持している。

【0176】上記スプール217は、上述したように内部に上記本体駆動モータ201が配設されており、下部外周面にはギヤー217aが形成されている。また、上記本体駆動モータ201をCW方向に回転すると上記巻き上げキャリア216が該スプール217側に回転し、上記巻き上げ遊星ギヤー215と同スプール217とが噛合し回転する。さらに、該スプール217の上部外周面には、フィルムのパーフォレーション孔と係合する爪217bが突出して形成されており、該スプール217が回転することでフィルムが巻きとられるようになっている。

【0177】係止レバー218は、一腕部218aが切換プランジャ206のプランジャ鉄芯206bと係合し、他腕部218bが上記キャリア204を係止するように、両端の中間で揺動自在に支持され、該プランジャ鉄芯206bがコイル206aに吸着されるとキャリア204の係止を解除するようになっている。

【0178】パノラマ太陽ギヤー219は、上記遊星ギヤー203が上記巻き上げ太陽ギヤー208と噛合している際に、本体駆動モータ201がCCW方向に回転すると上記巻き上げ遊星ギヤー215と噛合するようにな

っている。また、パノラマ遊星ギヤー220は、上記パノラマ太陽ギヤー219と常に噛合するように支持されている。パノラマキャリア221は、上記パノラマ太陽ギヤー219と回転中心を一致した位置に配設され、上記パノラマ遊星ギヤー220を摩擦力的に支持して、かつ同パノラマ遊星ギヤー220の下方に延出した軸221aが形成されている。

【0179】カムギヤー222は、撮影画面サイズを切替えるためのギヤーであり、上記遊星ギヤー203が上
10 記巻き上げ太陽ギヤー208と噛合している際に、本体駆動モータ201をCCW方向に回転させると、上記巻き上げキャリア216が上記パノラマ太陽ギヤー219側に回転し、上記巻き上げ遊星ギヤー215が該パノラマ太陽ギヤー219に噛合し、これを回転させるようになっている。また、該パノラマ太陽ギヤー219が回転することでパノラマキャリア221が該カムギヤー222側に回転し、パノラマ遊星ギヤー220とカムギヤー222が噛合し、これを回転させるようになっている。

【0180】さらに、上記カムギヤー222の上部に
20 は、2枚の遮光マスク242、243の状態を検知する画面サイズ検出スイッチ245の作動を行なう第2のカム222bが形成され、該第2のカム222bのさらに上方には、2枚の遮光マスク242、243を動かすための第1のカム222aが形成されている。

【0181】切替レバー223は、その一端部部に上記パノラマキャリア221の、パノラマ遊星ギヤー220を支持する軸221aに係合する溝223aが穿設されており、また、該切替レバー223の他端部部には突起223bが垂設されている。該突起223bは、上記回
30 転枠51に形成されたカム51dに対して、該回転枠51の回転により当接するようになっている。

【0182】上記切替レバー223は、その中程の支軸により回転自在に支持されており、他端部において上記回転枠51のカム51dの回転により回転され、一端部部に係合されたパノラマキャリア221を回転させるようになっている。これによりパノラマ遊星ギヤー220は第1巻き戻しギヤー224と噛合するようになっている。

【0183】一方、上記回転枠51のカム51dと上記
40 突起223bとが離間した位置にあるときは、該切替レバー223はパノラマキャリア221により従動されるようになっている。

【0184】上記第1巻き戻しギヤー224および第2巻き戻しギヤー228、第3巻き戻しギヤー229、第4巻き戻しギヤー230、第5巻き戻しギヤー231は、それぞれ、上記パノラマ遊星ギヤー220の回転に従動するようになっている。上記第1巻き戻しギヤー224は2段平歯車で構成され、第5巻き戻しギヤー231は不図示のバトロネ内のスプール軸と回転中心を一
50

致した状態で配設されており、この不図示のスプール軸を回転させてフィルムの巻き戻しを行なうための不図示のホークを備えている。

【0185】図43ないし図53は、本実施形態のパノラマ切替機構を示した説明図である。

【0186】図43は、上記パノラマ切替機構全体を示した斜視図であり、図44ないし図47は、該カメラにおけるカムギヤーを示した平面図である。また、図48は、該カメラにおける広い撮影画面サイズを選択した状態におけるパノラマ切替機構を示す要部正面図であり、図49は、該カメラにおける狭い撮影画面サイズを選択した状態におけるパノラマ切替機構を示す要部正面図である。さらに、図50は、該カメラにおける広い撮影画面サイズを選択した状態におけるパノラマ切替機構を示す要部側面図であり、図51は、該カメラにおける狭い撮影画面サイズを選択した状態におけるパノラマ切替機構を示す要部側面図である。また、図52は、該カメラにおける広い撮影画面サイズを選択した状態におけるパノラマ切替機構を示す、上記図50とは反対方向から見た要部側面図であり、図53は、該カメラにおける狭い撮影画面サイズを選択した状態におけるパノラマ切替機構を示す、上記図51とは反対方向から見た要部側面図である。

【0187】図43に示すように、第1パノラマギヤー240は、揺動中心240dにおいて不図示の地板に図中、上下方向に揺動自在に支持されている。また、該第1パノラマギヤー240の下部には、カムギヤー222の第1のカム222aに当接するカムフォロワーである腕240aが形成されており、該カムギヤー222の回
30 動によって、該第1パノラマギヤー240が上記揺動中心240dを支点に揺動するようになっている。該第1パノラマギヤー240の一端部先端は部分ギヤー240bが、また、他端部先端には、部分ギヤー240cがそれぞれ形成されており、それぞれ下側遮光マスク242、第2パノラマギヤー241と噛合している。

【0188】この第2パノラマギヤー241は、図43に示すように、揺動中心241dにおいて不図示の地板に図中、上下方向に揺動自在に支持され、一端部先端には部分ギヤー241aが形成され、上記第1パノラマギヤー240における上記部分ギヤー240bと噛合し、該第1パノラマギヤー240の回転に協働して揺動するようになっている。また、他端部先端には、部分ギヤー241bが形成されており、上側遮光マスク243と噛合している。

【0189】上記下側遮光マスク242および上記上側遮光マスク243は、共に基端部において不図示の固定軸239により図43中、上下方向に移動可能に支持されている。なお、上記固定軸239は不図示の地板により支持されている。上記下側遮光マスク242は該固定軸239の軸方向に移動可能であり、移動により遮光部

242aが本体4の撮影アパーチャ開口部4c内に対して進入あるいは退避するようになっている。なお、該下側遮光マスク242の移動は、基端部の一側面に形成されたギヤー242bと噛合する上記第1パノラマギヤー240の揺動に従動してなされるようになっている。

【0190】上側遮光マスク243は、不図示の固定軸239により軸方向に移動可能に、上記下側遮光マスク242と共に支持されている。該上側遮光マスク243の移動により遮光部243aが本体の撮影開口部4c内に対して進入あるいは退避するようになっている。なお、該上側遮光マスク243の移動は、基端部の一側面に形成されたギヤー243bと噛合する第2パノラマギヤー241の揺動に従動してなされるようになっている。また上記上側遮光マスク243の基端部上面にはギヤー部243cが突出して形成されており、ファインダー部へ動力を伝達するパノラマ切換えギヤー171と噛合している。

【0191】上記上側および下側の遮光マスク242、243の基端部間には、該遮光マスクを弾性的に結合している弾性部材であるパノラマバネ244が配設されている。このパノラマバネ244は、本実施形態では上記遮光マスク242、243同士を近付ける方向に付勢しているとともに、第1パノラマギヤー240の腕部240aにおけるカムギヤー222への当接力を発生している。

【0192】画面サイズ検出スイッチ245は、不図示の地板に固定され、接片が上記カムギヤー222の第2のカム222bに当接している。そして、該カムギヤー222の回転により、該画面サイズ検出スイッチ245（以後、PN検出SW245と略記する）のオン・オフ

が行なわれるようになっている。

【0193】デートホルダ246は、上記上側遮光マスク243に固定され、デートレンズ248、発光LED247を支持していて、該上側遮光マスク243の移動により一体的に移動するようになっている。また、その後端部には遮光用の突出部246aと246bが設けられており、広い方の画面サイズ（標準画面サイズ）で撮影時には246bで本体の孔4eを遮光し、有害光によるフィルムの露光を防止するようになっている。一方、狭い方の画面サイズ（パノラマ画面サイズ）で撮影時には246aで4dを遮光するようになっており、同様に、有害光によるフィルムの露光を防止するようになっている。

【0194】上記発光LED247は、上記デートホルダ246によって支持されており、フィルム上へのデータ写しこみを行なうための発光素子である。また、デートレンズ248は、上記デートホルダ246によって支持されていて、上記発光LED247によって放たれた光をフィルム上へ結像するためのレンズである。さらに、フィルムフォトリフレクタ249（以後、フィルム

PR249と略記する）は、フィルムのパーフォレーション孔と対向した位置に配設され、該パーフォレーション孔の移動を読み取り、パルス信号を生成して出力するようになっている。

【0195】本体4は、フィルム13への露光を行なうための撮影開口部4cを有しており、また画面サイズが標準状態のときにデートを写しこむための孔4dと画面サイズがパノラマ状態のときにデートを写しこむための孔4eとを有する。

【0196】本実施形態によれば、1つのモータによってズーム動作、フィルムの巻き上げ動作、フィルムの巻き戻し動作、撮影画面サイズの切換動作の各動作を行なうことができる。以下にその作用を説明する。

【0197】まず、ズーム動作を図39を参照して説明する。

【0198】図39は、ズーム動作可能時における主要ギヤー列を示した平面図である。この図39に示すように遊星ギヤー203が第1ズームギヤー209と噛合している場合にズームが可能となる。このときに本体駆動モータ201に通電し、これを回転させることにより、第1ズームギヤー209から第5ズームギヤー227が回転し、回転枠51を回転させるとともにズームPIギヤー212を回転させ、回転枠51の回転量を検出する。また、図37に示すように回転枠51にはズームエンコーダパターンシート76が貼付されており、これに対向する位置にズームフォトリフレクタ139

（以後、ズームPR139と略記する）が配設されている。これにより、回転枠51の基準となる回転位置を検出し、ズームPI213からの出力により細かい回転量の検出を行なっている。

【0199】上記本体駆動モータ201がCW方向に回転したときは、沈胴状態から広角状態への繰出しと望遠側へのズームを行ない、また、CCW方向に回転したときは広角側へズームを行なうとともに最終領域で鏡枠の沈胴動作を行なう。ズームエンコーダパターンシート76はズームPR139の出力が以下のように変化するように設けられている。すなわち、沈胴領域からワイド端手前までは“L”レベル、ワイド端位置からテレ端手前までは“H”レベル、テレ端は“L”レベルとなる。

【0200】次に、フィルム巻き上げ動作を図40を参照して説明する。

【0201】図40は、フィルム巻き上げ動作可能時における主要ギヤー列を示した平面図である。この図40に示すように、遊星ギヤー203が巻き上げ太陽ギヤー208と噛合している場合に巻き上げが可能となる。このときに本体駆動モータ201に通電してCW方向に回転させると、巻き上げ遊星ギヤー215がスプール217と噛合し該スプール217を回転させる。そして、該スプール217によって巻きとられるフィルム13の移

動量はフィルムPR249によって検出される。

【0202】次に、フィルム巻き戻し動作を図41を参照して説明する。

【0203】図41は、フィルム巻き戻し動作可能時における主要ギヤー列を示した平面図である。この図41に示すように、遊星ギヤー203が巻き上げ太陽ギヤー208と噛合しており、かつパノラマキャリア221が回転枠51の回転により第1巻き戻しギヤー224側に回転させられており、パノラマ遊星ギヤー220が該第1巻き戻しギヤー224と噛合している場合に巻き戻しが可能となる。本実施形態では沈胴するときに、回転枠51のカム51dが切換レバー223の突起223bを回転して、巻き戻しが可能となるようになっている。従って、鏡枠が沈胴位置にないときは巻き戻しは不可能となる。また本体駆動モータ201がCCW方向に回転するときに巻き戻しが行なわれる。

【0204】なお、巻き戻し中に、上記パノラマ遊星ギヤー220と第1巻き戻しギヤー224とが噛合する際の反力により上記切換レバー223が反時計方向に回転力が作用するため、この力で回転枠51が回転しないように、カム51dの終端部51d'は光軸に対し直角な面となっている。

【0205】次に、撮影画面サイズ切換動作を図42を参照して説明する。

【0206】図42は、撮影画面サイズ切換動作可能時における主要ギヤー列を示した平面図である。この図42に示すように、遊星ギヤー203が巻き上げ太陽ギヤー208と噛合しており、かつ切換レバー223が回転枠51のカム51dに対して自由である場合に、画面サイズの切換えが可能となる。従って鏡枠が沈胴している時は画面サイズの切換えは不可能となる。

【0207】また、上記遊星ギヤー203が上記第1ズームギヤー209と噛合しているときに画面サイズの切換えを行なおうとする場合、まず、上記遊星ギヤー203を上記巻き上げ太陽ギヤー208と噛合させる必要がある。そのために、まず上記コイル206aに通電し、上記キャリア204の係止を外し、次に本体駆動モータ201に通電してCW方向に回転させ、該キャリア204を回転させることになるが、このとき、該本体駆動モータ201に通電を続けると、キャリア回転のための本体駆動モータ201の回転方向とフィルムを巻き上げるための本体駆動モータ201の回転方向が同じであるため、スプールが回転してしまい、フィルムが巻き上げられていってしまうという不具合が生じる。例えばズームと画面サイズ切換えを交互に行なった場合、撮影者は一枚も写真を撮影していないのに少しずつフィルムが巻き上げられていってしまうことになる。

【0208】この不具合を解決するため、本実施形態では、上記キャリア204を上記巻き上げ太陽ギヤー208側へ回転させる際には本体駆動モータ201の駆動電

圧を下げ、フィルムを巻き上げられない弱い力でキャリア204の回転を行なうように制御している。また、該本体駆動モータ201への通電時間をできる限り短くするため、上記キャリア204の位置検出用のフォトインタラプタとしてキャリアPI207を設けている。

【0209】また、上記キャリア204の巻き上げ太陽ギヤー208側への回転が終了する直前に上記キャリアPI207からのパルス出力が変化するようにしており、該パルス出力を検出して本体駆動モータ201への通電を止めるように制御することで本体駆動モータ201の通電時間を最小限にできる。このような方法で本実施形態では画面サイズ切換え時におけるフィルムの巻き上げという不具合を解決している。

【0210】さて、上記本体駆動モータ201がCCW方向に回転すると、上記パノラマ遊星ギヤー220がカムギヤー222と噛合し、該カムギヤー222を回転させる。以下、該カムギヤー222の回転による画面サイズ切換え手順について説明する。

【0211】画面サイズ切換機構は図43に示すような構成になっており、上記カムギヤー222の回転により第1パノラマギヤー240が回転し、下側遮光マスク242、上側遮光マスク243が中心線のみ示した不図示の固定軸239と平行に移動し、撮影開口部4cに対して進出、退避を繰り返すことにより画面サイズの切換えを行なう。以下、該カムギヤー222の位置と画面サイズについての関係を説明する。

【0212】図44は、本実施形態における、標準画面サイズにある場合のカムギヤー222と第1パノラマギヤー240の腕240aとの位置関係を示した平面図である。なお、図中、符号222cは第1のカム222aのうち標準画面サイズで保持される範囲を示し、符号222dはパノラマ画面サイズで保持される範囲を示している。

【0213】この図44に示す状態のとき、上記上側遮光マスク242、下側遮光マスク243は共に撮影開口部4cの外に退避して、画面サイズを標準状態に保った状態にあり、また、このとき画面サイズ検出スイッチ245はカムギヤー222の第2のカム222bによってオフ状態に保持されている。そして、撮影者がパノラマ画面サイズでの撮影のために不図示の操作部材を操作すると本体駆動モータ201へ通電が開始され、カムギヤー222が回転をはじめる。

【0214】図45は上記第1パノラマギヤー240の腕部240aがカムギヤー222の中心方向へむかって回転した瞬間の状態を示す平面図である。

【0215】このとき、上記下側遮光マスク242、上側遮光マスク243は共にパノラマ画面サイズ位置へ移動しているが、画面サイズ検出スイッチ245はまだオフ状態となっている。

【0216】図46は上記図45に示す状態から僅かに

上記カムギヤー222が回転した状態を示す平面図である。

【0217】このとき、上記画面サイズ検出スイッチ245がオン状態となり、該画面サイズ検出スイッチ245の状態変化を検知して本体駆動モータ201の通電を止め、カムギヤー222の回転を止める。以上のような手順によりパノラマ画面サイズへの切換えが実行される。またこのように遮光マスクの移動と、画面サイズ検出スイッチ245の状態変化との間にタイムラグを設けることで遮光マスクの切換えの確実性を保証している。

【0218】また、上記上側遮光マスク243のパノラマ画面サイズ位置への移動によって接眼変倍レンズ枠167が移動し、ファインダ光路内に167に一体で設けられている視野マスク部167a、接眼変倍レンズ157が進入し、ファインダ視野が狭い方の画面サイズと相似または相似に近い形に変化し、また観察倍率が変化するので、撮影者に撮影モードが変化したことを認識させることができる。

【0219】また、上述した動作における画面サイズの寸法精度であるが、上記固定軸139の方向の画面サイズは上記下側遮光マスク242、上側遮光マスク243の当てつきによって得られる。このため他部品の外形のばらつきによる誤差は影響せず、精度のよい画面サイズが得られる。従ってこのとき上記カムギヤー222の第1のカム222aと第1パノラマギヤー240の腕部240aとは当接していない。

【0220】また、上述した動作時における画面中心に対する画面のズレに関しては、本実施形態の機構を用いれば、第1パノラマギヤー240、第2パノラマギヤー241が画面中心に対してちょうど鏡に映ったような対称な動きをするので、下側遮光マスク242と上側遮光マスク243のそれぞれの遮光部242a、243aを画面中心に対して対称に配置すれば、これらの遮光部は画面の中心に対して鏡に映ったような対称の動きをする。従って特に中心位置精度を出すための構造を用いることなく、画面中心を高精度に得ることが可能である。

【0221】次に、撮影者が標準画面サイズへの切換えのために不図示の操作部材を操作すると、本体駆動モータ201への通電が開始されカムギヤー222が回転を始める。

【0222】図47は、上記第1パノラマギヤー240の腕部240aが上記カムギヤー222の第1のカム222aによって該カムギヤー222の中心から遠ざかる方向に回転させられた状態を示した平面図である。

【0223】このとき、上記下側遮光マスク242、上側遮光マスク243は標準画面サイズ位置へ移動しているが、上記画面サイズ検出スイッチ245はまだオン状態となっている。この状態より該カムギヤー222が少し回転すると、上記各マスクは標準画面サイズ位置のまま、画面サイズ検出スイッチ245はオフ状態へと変化

し、この状態変化を検知して、本体駆動モータ201の通電を止め、カムギヤー222の回転を止める。従って、これにより図44に示した状態にもどる。

【0224】以上説明したような手順により標準画面サイズへの切換えが実行される。またこのように遮光マスクの移動と画面サイズ検出スイッチ245の状態変化との間にタイムラグを設けることで遮光マスクの切換えの確実性を保証させている。

【0225】また、上記上側遮光マスク243の標準画面サイズへの移動によって接眼変倍レンズ枠167が移動し、ファインダ光路内に進入していた視野マスク部167a、変倍レンズ157が光路内から退避するので、撮影者に撮影モードが変化したことを認識させることができる。

【0226】次にデータ写しこみ装置について説明する。本実施形態ではデータ写しこみはフィルムの給送中にデータを写しこんでいく方式をとっている。

【0227】上記発光LED247は1回の発光で1文字のデータを光らせることができ、フィルムを給送中に複数回発光して文字列のデータを形成するようになってい。該発光LED247から発された光はデートレンズ248を通過してフィルム上に結像し、データ写しこみを行なう。発光LED247とデートレンズ248はデートホルダ246によって支持されており、デートホルダ246は上記上側遮光マスク243に固定されている。このため該上側遮光マスク243の移動によって上記デートホルダ246も移動するので画面サイズの切換えによってデータの写しこまれる位置も変化することになり、パノラマ画面サイズの際にもできあがった写真上にデータがプリントされる。

【0228】図54ないし図57は、本実施形態におけるフィルム給送量検出手段を示した説明図である。

【0229】本体4は、その両端にパトローネ室4a、スプール室4bが形成され、該パトローネ室4aとスプール室4bの間に露光開口部（アパーチャ）4cが形成されている。またデータ写しこみ用の孔4d、4eが穿設されており、該孔からフィルムにデータが写しこまれるようになっている。

【0230】鏡枠ユニット2は、テイキングレンズ140を支持しており、上記本体4に固定されている。このテイキングレンズ140は、フィルム13上に被写体像を結像する撮影レンズであり、鏡枠ユニット2内に設けられている。また、上記スプール217は、本体4のスプール室4bの中央に回転自在に配置され、フィルム13の巻き取り動作を行うようになっている。さらに、パトローネ12は、上記本体4のパトローネ室4aに収納され、内部にフィルム13が巻装されている。なお、本実施形態では、上記フィルム13として35mmロールフィルムを採用している。

【0231】ローラ260は、図56、図57に示すよ

うに、フィルム13に当接する円柱部260aと、各面が均一な反射面で形成された多角柱部260bとで形成されている。また、中心に不図示の軸が通り、ローラ260は回転自在に支持されている。なお、該不図示の軸は本体4に固定されており、ローラ260はフィルム13の移動によって従動回転するようになっている。

【0232】データ写しこみタイミングフォトリフレクタ261（以後、データPR261と略記する）は、上記ローラ260の反射面で形成された多角柱部260bと対向する位置に配設されている。そして、該ローラ260の回転により多角柱部260bの反射面と該データPR261が平行に向かいあったときに、同データPR261から発した光が反射面によって反射され再び該データPR261に返ってくる。これにより該データPR261からの出力パルスが発生されるようになっている。

【0233】板ばね262は、後蓋25に固定され、ローラ260の円柱部260aに弾性的に当接している。また、圧板263は、上記後蓋25に圧板ばね264を介して取り付けられており、フィルム13の浮きを防ぎ該フィルム13の平面性を高めている。上記圧板ばね264は、上記圧板263を本体4側に弾性的に付勢する付勢手段で上記後蓋25に取り付けられている。

【0234】上記発光LED248は、データ写しこみのための7セグメントを有する発光素子であり、1回の発光で1文字分のデータが表現できるようになっており上記データホルダ246により支持されている。また、データレンズ247は、発光LED248の発光による文字をフィルム13上に結像させるためのレンズであり、同じくデータホルダ246により支持されている。

【0235】上記データホルダ246は、上述したように上記発光LED248、データレンズ247を支持しており、上記上側遮光マスク242に固定されている。また、本体4の孔4dまたは4eの中心と、上記発光LED248、データレンズ247の中心が同軸上になるような位置に上下方向に移動するようになっている。

【0236】図54中、符号11は、ストロボ用のメインコンデンサであり、また、符号10は、2本の電源電池である。また、フィルムPR249は、フィルム13のパーフォレーションに対向する位置に設けられ、該フォトリフレクタ249の出力パルス信号により通過するパーフォレーションの数をカウントし、フィルムの1駒送りを行うようになっている。さらに、符号21は、カメラの外装部となる前側カバーであり、符号24は、同じく後側カバーであり、上記裏蓋25を回転自在に支持している。

【0237】この裏蓋25は、一端にヒンジ部が形成されており、該ヒンジ部を回転中心として上記後側カバー24に支持され、開閉可能となっている。また、上記板ばね262、圧板ばね264が取り付けられている。な

お、裏蓋軸26は、上記裏蓋25と後側カバー24を回転自在に支持する軸である。さらに、符号27は、カメラの外装部となるサイドカバーであり、符号36、37、38は、何れも操作ボタン、また、符号40は、ファインダー窓をそれぞれ示す。

【0238】次に、上記ローラ260の作用について説明する。

【0239】図54に示すように、上記本体駆動モータ201の回転によりスプール217が回転し、フィルム13を巻き取る際、ローラ260がフィルム13によって従動回転する。このローラ260の回転時に、該ローラ260とフィルム13との移動に対する追従性を良くするため、同ローラ260とフィルム13との圧接力がある程度強くする必要がある。そのために、上述したように裏蓋25に、ローラ260に対して弾性的に圧接する板ばね262が取り付けられている。この板ばね262は裏蓋25に取り付けられているので、該裏蓋25を開けるとローラ260と板ばね262との圧接は解除される。ここでパトローネ12を装填し、フィルム13先端を不図示の自動装填指標に合わせて上記裏蓋25を閉じると、フィルム13はローラ260と板ばね262の間に挟まれ、該板ばね262の弾性力によりローラ260に当接される。

【0240】また、ローラ260のフィルム進行方向の配設位置を本体4のスプール室4b入口近傍であり、かつフィルム13がスプール217に巻きとられていくために露光開口部4cと略平行な方向からスプール217に向かって方向を変える位置に配設することで、フィルム13がローラ260に当接する力をより強めることができる。

【0241】本実施形態では、このようにしてローラ260のフィルム13の移動に対する追従性を良くしている。

【0242】次に、上記ローラ260のフィルム進行方向と直交する方向の配設位置について説明する。

【0243】本実施形態では、上記ローラ260のフィルム当接部260aの配設位置について考慮されている。すなわち、該フィルム当接部260aをフィルム13の撮影画面部と当接する位置に配設するとフィルムを傷つける虞れがあり、また、パーフォレーション孔部に当接するように配設すると、該ローラ260のフィルム13の移動に対する追従性が悪くなるため、本実施形態では、該ローラ260のフィルム当接部260aをフィルム13のパーフォレーション孔の外側の縁部と当接する位置に配設している。図56に上記ローラ260を最適位置に配設した例を示す。

【0244】さて、上記ローラ260の回転によりデータPR261においてパルス信号が生成され、このパルス数をカウントすることでフィルムの給送量を計算することができる。たとえば、上記ローラ260が10回転

したときにフィルム1駒分の巻き上げ量と等しくなるようにローラ260の径を設定し、多角柱部260bを正六角柱とすると、1駒当たりの出力パルス数は10(回転)×6(角柱)=60(パルス)となる。一方既知のフोटリフレクタによりフィルム13に依っているパーフォレーションを直接読み取るフィルム給送検知方式ではフィルム1駒分は8パーフォレーションなので8パルスの出力になる。従ってローラを用いた方がより細かくフィルムの給送量の検出が可能となる。

【0245】また、写真のプリント内に日付等を写しこんだ写真が近年普及しているが、本実施形態のようなフィルム給送、検知装置を備えたカメラであれば、このようなデータ写しこみ装置を簡単な構成で実現できる。

【0246】上記データ写しこみ装置は、該データの写し込みをフィルムの給送中に行なうようになっており、図54、図55に示すように、発光したLED248とデイトレンズ247とがデイトホルダ246に支持され、該デイトホルダ246は本体4に対し位置決めされている。本体4にはデータ写しこみ用の孔4dが穿設されており、上記発光LED248によって放たれた光がデイトレンズ247を通過することによってフィルム13上に結像してデータ写しこみを行なうようになっている。

【0247】上記発光LED248は、1回の発光につき1文字分のデータを露光することができる。従ってデータを写しこむ際には、フィルム13が給送されて本体4の孔4d上を通過していくときに該発光LED248を順次必要な回数発光させ、データ写しこみを行なっている。

【0248】上記フィルム13の給送速度はパトローネ12よりの引き出し力量の変化や、不図示の巻き上げ用ギヤー列や巻き上げ用モータの機械精度のばらつきや摩擦等によって必ずしも一定ではなく、常に僅かずつ変化している。これにより、該フィルム13の給送速度の検出をせずに常に一定時間経過ごとに発光LED248を発光させてデータ写しこみを行なおうとすると、フィルム13上に写しこまれる文字列の文字間隔が広くなったり狭くなったり文字同士が重なってしまったりすることになるので、給送速度を高精度に検出しなくてはならない。

【0249】本実施形態では、上記データPR261からの出力パルス信号の発生間隔を測定することで給送速度の検出を行なっている。ここで、既知のパーフォレーション孔を直接読み取るフィルム給送検知方式では、1駒当たり8パルスの出力なので1駒当たりの分解能は8となる。一方、上述したローラを用いれば1駒当たり60パルスの出力信号を発生するので、1駒当たりの分解能は60となり、ローラを用いた給送検知装置の方が給送速度検知が細かく行なえ、データ写しこみの際の文字間隔を正しく揃えるような発光間隔制御が可能となる。

【0250】また、上記ローラ260の多角柱部260bは例示したローラのように六角形である必要はなく、データ写しこみの際の文字間隔等を考え任意の多角柱とすれば良い。また、銀色と黒色というように、反射面と無反射面とに交互に塗り分けられた円柱でも良い。本実施形態ではデータ写しこみ機能に用いているため、分解能が細かく必要なので多角柱部260bは辺の数の多い多角形となっている。

【0251】上記分解能の粗密による文字間隔の違いを図58、図59に示す。

【0252】図58は、分解能が密な場合でデータPR261からの出力パルス信号が1つあるごとに1文字を写しこむ例を示している。また、図59は分解能が粗な場合で、データPR261からの出力パルス信号が1つあるごとに4文字を写しこむ例を示している。

【0253】図58に示す例では、データPR261からの出力パルス信号が1つ発生すると、データ写しこみが1文字分行なわれる。フィルムの給送速度が変化してもそれに合わせてデータPR261からの出力パルス信号の発生間隔が変化するので、データ写しこみ文字列の文字間隔は一定になる。

【0254】また、図59に示す例では、データPR261からの2つの出力パルス信号間での給送速度の変化が検出できないので、制御手段は給送速度は一定であるものと仮定して制御するので、その結果、文字列の文字間隔はばらついてしまう。該データPR261からの出力パルス信号1つごとに写しこまれる文字数は少ないほど文字間隔のばらつきは小さくでき、写しこまれる文字数が多いほど文字間隔のばらつきは大きくなる。

【0255】本実施形態ではフィルムの1駒送りの検出には、パーフォレーションの移動を検出するフィルムPR249を用いたため、撮影枚数が増えるごとに大きくなるフィルム給送量の累積誤差は発生せず、デイトの写しこみにはローラ260の回転を高分解能で読み取る方式を用いたため、データの文字間隔が安定するカメラを実現できる。

【0256】次に、上記実施形態におけるフィルム給送量検知機構の変形例について説明する。

【0257】上記ローラ260の直径を高精度で製作すれば、フィルムの1駒送りの誤差はほとんど発生しないため、該ローラ260の回転を検出するデータPR261のみでフィルムの1駒送りを行なっても構わない。この場合、フィルムPR249を廃止できるため、より小型のカメラを実現できる。さらに、データ写しこみ機能のないカメラの場合は、分解能が粗くても構わないのでローラ260の多角柱部260bは辺の数の少ない多角形でも良い。

【0258】次に、本実施形態におけるファインダユニットについて説明する。

【0259】図60は、ファインダユニットの構造を示

す斜視図である。

【0260】上記外装パネル22の光軸後方のカメラ内部には、図60に示すように、上記レンズ鏡枠2の構成部材である回転枠51の上部となる位置に、ファインダユニット5が配設されている。このファインダユニット5は、枠部材たるファインダ構造部材150に種々のユニット、例えば測光部、AF投光部、AF受光部、ファインダ光学系、ファインダズーミング駆動機構などの構成部材を取り付けてなっている。

【0261】上記測光部は、外装パネル22の上記測光用窓22aの光軸後方に設けられていて、ファインダ構造部材150の前方側ほぼ中央部に穿設された測光用孔150fと、その光軸後方に取り付けられた受光手段たる測光用受光素子450とからなる。

【0262】上記AF投光部は、外装パネル22の上記AF投光用窓22cの光軸後方に設けられていて、ファインダ構造部材150に固定されたAF投光用レンズ176と、その光軸後方に配設された図示しないAF投光用LEDとからなる。

【0263】上記AF受光部は、外装パネル22の上記AF受光用窓22dの光軸後方から設けられていて、ファインダ構造部材150に固定されたAF受光用レンズ177と、その光軸後方に配設された図示しないAF用受光素子とからなる。

【0264】上記ファインダ光学系は、次に説明するようなファインダ対物レンズ群よりなる。

【0265】固定対物レンズ151は、外装パネル22の上記ファインダ用入射窓22dの光軸後方に設けられていて、ファインダ構造部材150の前面側右端部に位置決めして固定されている。

【0266】この固定対物レンズ151から入射した光束は、その光軸後方に配設された第1の変倍レンズ152に入射するようになっている。この第1の変倍レンズ152は、上部カムフォロア部152bを備えた軸挿通部152cを有するとともに、下部からは回転止部152aを突設している。これにより該第1の変倍レンズ152は、軸挿通部152cにより案内軸たるファインダ対物レンズ摺動軸159に軸支されるとともに、回転止部152aをファインダレンズ地板160に刻設された嵌合用溝160aに係合することで、光軸方向に摺動可能になっている。

【0267】この第1の変倍レンズ152からの光束は、さらに第2の変倍レンズ153に入射するようになっている。この第2の変倍レンズ153は、上部にカムフォロア部153bを備えた軸挿通部153cを有するとともに、下部からは回転止部153aを突設している。これにより該第2の変倍レンズ153は、軸挿通部153cによりファインダ対物レンズ摺動軸159に軸支されるとともに、回転止部153aをファインダレンズ地板160に刻設された嵌合用溝160aに係合する

ことで、光軸方向に摺動可能になっている。

【0268】さらにそのファインダ光束は、後述する第1プリズム154と第2プリズム156（図61参照）を介した後、接眼変倍レンズ157に入射するようになっている。この接眼変倍レンズ157は、パノラマ撮影時にファインダ視野の倍率を上げるためレンズであって、後述するように移動可能に構成されている。

【0269】この接眼変倍レンズ157を通過した光像は、固定接眼レンズ158に入射する。この固定接眼レンズ158は、下方から取付部158aを突設していて、後述する固定軸150f（図66参照）に挿通することによりファインダ構造部材150に位置決めして固定されている。

【0270】上記第1の変倍レンズ152のカムフォロア部152bと第2の変倍レンズ153のカムフォロア部153bには、それぞれ付勢手段取付部152d、153dが突設されていて、これらに第2付勢手段166を取り付けることで、該第1の変倍レンズ152と第2の変倍レンズ153は引っ張り方向に付勢されている。これにより、それぞれのカムフォロア部152b、153bを、円筒部材たるカム部材161のカム部161a、161bに当接させる方向に付勢している。

【0271】このようなファインダ光学系を駆動することでズーミングを行うファインダズーミング駆動機構は、以下に説明するように構成されている。

【0272】回転部材163は、ギヤー部163aと駆動用ベルト巻取部163bとを同軸に連設してなり、回転部材用軸164によって回動可能に軸支されている。そして、該ギヤー部163aがレンズ鏡枠2の回転枠51の周面に形成されたギヤー部51aと噛合することにより、回転枠51の回転を上記カム部材161に伝達して、これによりファインダのズーミングを行うようになっている。

【0273】駆動用ベルト162は、回転部材163とカム部材161のどちらかに巻き取られて行くことにより一方の回転動作を他方に伝達するものであり、回転部材163の駆動用ベルト巻取部163bとカム部材161の駆動用ベルト巻取部161cに両端が固定されている。この駆動用ベルト162の駆動力は、一方は回転枠51の回転駆動により、他方向は第1付勢手段165（図61参照）の付勢力により供給される。この際、駆動用ベルト巻取部163bと駆動用ベルト巻取部161cの巻取径を変えることにより、減速比を任意に設定することができる。また、該駆動用ベルト162は、ファインダ構造部材150のベルト位置規制部150dにより、その位置が規制されている。

【0274】このように、駆動用ベルト162と回転枠51とファインダレンズ群に囲まれた部分に測光部やAF投光部等を配置することによって、スペースを有効に用いてカメラボディの小型化を実現可能にしている。

【0275】カム部材161は、ファインダ構造部材150の右端部から前方に向けて突設されているスパーサ付きのカム部材用軸部150e（図61参照）に、回動可能に軸支されている。このカム部材161は、上述のように第1の変倍レンズ152のカムフォロア部152bと、第2の変倍レンズ153のカムフォロア部153bが当接するカム部161a、161bが周面に形成されるとともに、前方側の端部の周面が、上記駆動用ベルト162の一端が固定されている駆動用ベルト巻取部161cになっている。

【0276】このように回転部材163とカム部材161を駆動用ベルト162で接続しているために、ファインダ光学系がレンズ鏡枠2と離れたレイアウトであっても、該レンズ鏡枠2の動作に連動可能なファインダ光学系を構成することができる。また、回転部材163とカム部材161の間に測光部やAF部等を配置することが可能となるので、レイアウトの自由度が高まり効率良く配置できるため、結果としてカメラボディの小型化を実現することができる。

【0277】図61はファインダレンズ群の構成を示す斜視図であり、図62はファインダ対物レンズ群と第1プリズムが組み付けられた様子を示す斜視図である。

【0278】固定プリズムたる第1プリズム154は、ファインダ対物レンズ群から入射した光束を横方向でコの字状に約180°反転するものであり、ファインダ構造部材150に取り付けられている。

【0279】視野マスク155は、ノーマル状態の画面サイズの視野枠を示す部材であり、ファインダ光学系の結像面に位置していて、第1プリズム154と第2プリズム156によって挟まれるようにして位置を固定されている。

【0280】第2プリズム156は、上記第1プリズム154から入射した光束を縦方向でコの字状に約180°反転するものであり、ファインダ構造部材150と第1プリズム154によって位置を固定されている。

【0281】回動規制部材たるファインダレンズ地板160は、光軸方向に平行な嵌合用溝160aが刻設されている板状部材であり、固定対物レンズ151と第1プリズム154によりそれぞれ一端部を保持して位置が決められている。上述のように嵌合用溝160aには第1の変倍レンズ152の回転止部152aと第2の変倍レンズ153の回転止部153aが係合して、両者のファインダ対物レンズ摺動軸159の周りの回動を規制している。

【0282】第1付勢手段165は、両端部に固定腕165aと移動腕165bとを備えた例えばコイルばねで構成される付勢部材であり、該固定腕165aがファインダ構造部材150のカム部材用軸部150eに固定され、移動腕165bがカム部材161に固定されている。この第1付勢手段165は、カム部材161を矢印

Fで示す回転方向に常に付勢していて、これによりカム部材161を駆動するとともに、停止状態においても駆動用ベルト162がたるまないようにしている。図63はテレ（望遠）状態での対物レンズ群およびカム部材を示す平面図、図64はワイド（広角）状態での対物レンズ群およびカム部材を示す平面図である。

【0283】図示のように、第1の変倍レンズ152のカムフォロア部152bの光軸後方側の端面は、カム部材161のカム部161aに当接していて、第2の変倍レンズ153のカムフォロア部153bの光軸前方側の端面は、カム部161bに当接している。

【0284】上記回転棒51の回転により回転部材163と駆動用ベルト162を介してカム部材161が回転すると、カム部161a、161bに沿って第1の変倍レンズ152および第2の変倍レンズ153が光軸方向に移動する。このとき、カム部161a、161bとカムフォロア部152b、153bの係合によりファインダ対物レンズ摺動軸159の周りに第1の変倍レンズ152および第2の変倍レンズ153が回転しないように、ファインダレンズ地板160の嵌合用溝160aに回転止部152a、153aが係合して該回転を規制している。

【0285】図65は、ズーム機能を有するファインダ光学系の位置精度を向上する構成を示す断面図である。

【0286】図65に示すように、ファインダ対物レンズ摺動軸159は、その両端部を光軸前方側の固定対物レンズ151と光軸後方側のファインダ構造部材150により支持されている。ファインダレンズ地板160は、固定対物レンズ151と第1プリズム154によりそれぞれ一端部を保持して位置が決められている。対物レンズ151と第1プリズム154は、それぞれファインダ構造部材150に位置決めして固定されている。これによって固定対物レンズ151に対するファインダ対物レンズ摺動軸159とファインダレンズ地板160の嵌合用溝160aの位置精度、および第1プリズム154に対するファインダレンズ地板160の嵌合用溝160aの位置精度が良くなるため、固定対物レンズ151と第1プリズム154に対する第1の変倍レンズ152と第2の変倍レンズ153の相対位置の精度が良くなる。

【0287】ズームするファインダ光学系を小さくしようとすると、各レンズの相対位置精度は厳しく要求されることになるが、図65に示したような構成によれば、固定対物レンズ151と第1プリズム154に対する第1の変倍レンズ152と第2の変倍レンズ153の相対位置の精度を良くすることが可能なので、ファインダ光学系を小さくすることができ、結果としてカメラを小型化することができる。また、精度の良いファインダ光学系となるために光軸がずれるようなことはなく、収差等の悪影響が軽減されて、視認性の良いファインダと

することができる。

【0288】図66は、ファインダ部パノラマ切換の構成を示す、カメラを後方側から見た斜視図である。

【0289】固定接眼レンズ158は、ファインダ構造部材150の固定軸150fで位置決めされてファインダ構造部材150に固定されていて、上記第2プリズム156の入射面付近に結像された被写体像が観察されるようになっている。このとき、図示のような状態では、通常の画面サイズおよび倍率でファインダを観察することができるものである。

【0290】パノラマ切換軸168は、ファインダ光軸と直交する方向でファインダ構造部材150に対して両端部を固着して架設されている。

【0291】接眼変倍レンズ枠167は、上記接眼変倍レンズ157を保持しているとともに、細長の略コの字形をなすファインダパノラマ用視野マスク167aが一体的に固着されている部材であり、上記パノラマ切換軸168に摺動可能に保持されている。該接眼変倍レンズ枠167は、その一端部から突設した回転止め部167bを、ファインダ構造部材150の上記パノラマ切換軸168とほぼ平行に刻設された溝150cに係合することで、該パノラマ切換軸168の周りの回動を規制している。

【0292】接眼変倍レンズ枠167は、ファインダ構造部材150との間でパノラマ切換軸168に挿通されて圧縮された状態にあるパノラマ切換ばね169の付勢力により、ファインダの固定接眼レンズ158の前に挿入されるようになっている。挿入された状態では、パノラマサイズの画面に切り換わるとともにファインダ倍率も大きくなり、ファインダが見易くなるようになっている。

【0293】上記接眼変倍レンズ157は、接眼レンズ158の前に挿入されることでファインダ倍率が高くなるレンズであり、接眼変倍レンズ枠167の中で該接眼変倍レンズ枠167の移動方向に摺動可能に構成されていて、レンズ付勢ばね170によって図中左方向に付勢されている。このレンズ付勢ばね170は、接眼変倍レンズ枠167から突設されているピン167eに挿通されていて、座屈等をしないように構成されている。

【0294】図67、図68はファインダのパノラマ切換動作を示した図であり、図67はファインダがパノラマ状態にあるときの平衡断面図である。

【0295】接眼変倍レンズ157は、突設した当付部157aがレンズ付勢ばね170の付勢力によりファインダ構造部材150の突設150bに当接して、正確に位置が決められるようになっている。これにより、接眼変倍レンズ157の光軸をファインダ光学系の光軸に正確に一致させている。また、接眼変倍レンズ157は、下面から2つの突起157bを突設していて、これらの突起157bを接眼変倍レンズ枠167に穿設されたフ

ァインダ光軸に垂直な方向に細長の2つの長穴167cにそれぞれ係合することで、光軸方向の位置を規制するとともに、該長穴167cに沿った方向に摺動可能になっている。

【0296】接眼変倍レンズ枠167は、上述のようにパノラマ切換ばね169によって接眼変倍レンズ157の挿入方向に付勢されているが、レンズ付勢ばね170のばね力よりパノラマ切換ばね169のばね力の方が強くなるように設定されているために、該接眼変倍レンズ枠167がレンズ付勢ばね170力で押し戻されることはない。これにより、接眼変倍レンズ枠167は、接眼変倍レンズ157とは独立して挿入位置を決めることができる。

【0297】一方、ファインダパノラマ用視野マスク167aは、上述したようにファインダ光軸に直交する横方向から挿入した場合でも特に精密な位置決めを必要とせず、図70の符号167a'に示すような位置に挿入すればよい。これは、パノラマ時の短辺方向の視野を規制するマスクは視野マスク155の短辺側のマスクで兼用し、コの字状に設けられたファインダパノラマ用視野マスク167aは長辺側をマスクして、該長辺に沿った側の視野のみを規制しているためである。

【0298】図68は、ファインダが通常の画面状態にあるときの平衡断面図である。

【0299】上記図67に示すパノラマ撮影状態から、後述するパノラマ切換ギヤ171（図71参照）の駆動により、パノラマ切換ばね169の付勢力に逆らって接眼変倍レンズ枠167を図の状態に戻すと、ファインダパノラマ用視野マスク167aも戻って視野が通常の画面サイズに戻るとともに、接眼変倍レンズ157も戻ってファインダ倍率も通常の状態になる。

【0300】図69は、ファインダがパノラマ状態にあるときの縦断面図である。

【0301】ファインダパノラマ用視野マスク167aは、図示のように、ファインダ光学系の結像面に配置して通常の画面サイズの視野マスク155の後方側近傍でかつ第1プリズム154の前方側近傍に配設されていて、すなわち、ファインダ対物レンズの結像面近傍に挿入されている。

【0302】接眼変倍レンズ157は、上述のように、固定接眼レンズ158と第2プリズム156の間に挿入されていて、突設した突起157bを接眼変倍レンズ枠167の長穴167cに係合することによって、ファインダ光軸方向の位置を規制しているとともに、接眼変倍レンズ157の移動方向に自由な状態になっている。図70は、上記図68に示した接眼変倍レンズ枠167を矢印Jの方向から見るとともにファインダの視野マスク部を断面で示した図である。

【0303】通常画面の視野マスク155は、上述のように、第2プリズム156の第1プリズム154に対向

する入射面近傍に配置されていて、この位置はファインダ光学系の結像面になっている。

【0304】ファインダパノラマ用視野マスク167aは、通常画面時には、図70に示すような位置にあるが、パノラマ時には同図の符号167a'に示すような位置に移動して、通常画面の視野マスク155の上下を覆い隠すようになっている。

【0305】このように図66ないし図72で説明したような構成によれば、接眼変倍レンズ157は、ファインダパノラマ用視野マスク167aの挿入位置にかかわらず独立して精度良く位置決めすることができるとともに、ファインダパノラマ用視野マスク67aは、特に精密な位置決めを必要としないでファインダをパノラマ状態にすることができる。

【0306】このようにすることで、パノラマ画面サイズ撮影時には、標準画面サイズ撮影時に比べてファインダ観察倍率を上げることができるため、ファインダ像を観察しやすくなるとともに、プリント時の拡大に近い臨場感を与えることが可能となる。

【0307】さらにパノラマ時には、撮影画面外の領域はファインダ上で遮光されるため、被写体が画面の遮光マスクにけられた撮影を確実に防止することができる。加えて、上記簡単な構成でファインダの変倍と視野マスクの切換をとともに行えるために、ファインダユニットが小型になり、結果としてカメラも小型化することができる。

【0308】図71、図72は、撮影画面とファインダ視野マスク部の通常状態とパノラマ状態を示す図である。

【0309】上記カメラ1は、図71に示すように、ほぼ中央部に矩形的撮影画面開口4cを有し、その右側にスプール室4b、左側にパトローネ室4aを有するカメラ本体4を備えている。

【0310】このカメラ本体4は、上側遮光マスク243と下側遮光マスク242を有するパノラマ切換機構7（全部は図示しない。）を保持していて、これら上側遮光マスク243と下側遮光マスク242を上下させて必要に応じて上記撮影画面開口4cを通過する撮影光束を規制することで、通常の画面サイズとパノラマ画面サイズを切り換えるようになっている。上記上側遮光マスク243と下側遮光マスク242は、軸239で上下方向にガイドされているとともに、付勢手段244により互いに連結されている。

【0311】該カメラ本体4は、さらにファインダユニット5のファインダ構造部材150を保持するとともに、撮影画面のマスクの動きを接眼変倍レンズ枠167に伝える2段ギヤーでなるパノラマ切換ギヤー171を回動可能に保持している。

【0312】ファインダユニット5のファインダ構造部材150は、上述の接眼変倍レンズ157を保持すると

ともに、ファインダパノラマ用視野マスク167aと一体的に固着されている接眼変倍レンズ枠167を保持している。また、接眼変倍レンズ枠167は第二のラックたるラック167dを有しており、パノラマ切換ギヤー171の大径ギヤー171aと噛合している。

【0313】上側遮光マスク243は、上記パノラマ切換ギヤー171の小径ギヤー171bと噛合している第一のラックたるラック243cが、スプール室4bと撮影画面開口4cの間の上方の空間に一体的に固着されており、上側遮光マスク243の上下移動によりパノラマ切換ギヤー171を回転させるようになっている。上側遮光マスク243の上下移動は、細部は図示しないが上記パノラマ切換機構7によって作動するようになっている。

【0314】撮影画面が図71に示すような通常状態から図72に示すようなパノラマ状態に切り換わる場合には、上記ラック243cが下方に移動して、該ラック243cに噛合しているパノラマ切換ギヤー171の小径ギヤー171bが回転させられる。これにともなって、パノラマ切換ギヤー171の大径ギヤー171aも一体に回転して、この大径ギヤー171aとラック171dにより噛合している接眼変倍レンズ枠167が、上側遮光マスク243の移動方向と直交する方向（図面右方向）に移動する。

【0315】接眼変倍レンズ枠167が上述のようにパノラマ状態になると、ファインダパノラマ用視野マスク167aが通常状態のファインダ視野マスク155の前に挿入されて、ファインダをのぞいたときにも上下の画面範囲が遮光された状態で観察することができる。

【0316】また、図72に示すようなパノラマ状態から図71に示すような通常状態に戻る場合には、上側遮光マスク243が上方方向に移動することで上記ラック243cが上方に移動して、該ラック243cに噛合しているパノラマ切換ギヤー171の小径ギヤー171bが図中左回転させられる。これにともなって、パノラマ切換ギヤー171の大径ギヤー171aも一体に回転して、この大径ギヤー171aとラック167dにより噛合している接眼変倍レンズ枠167が図面左方向に移動して、図71に示すような状態に戻る。

【0317】このような図71、図72に説明したような構成によれば、撮影画面サイズの切り換えとファインダの視野マスクの切り換えを同時に行えるために、シャッターチャンス逃すことなく撮影できるばかりでなく、撮影画面とファインダ画面のサイズは常に一致しているために、間違った撮影や、被写体が撮影画面の遮光マスクにけられた撮影を行うことがない。

【0318】また、上述のように、カメラ本体4のスプール室4bと撮影画面開口4cの間の上方空間にラック243cを配設し、撮影画面開口4cの上方にラック167dを配設して、これらをパノラマ切換ギヤー171

で連結し、上側遮光マスク243の上下移動の動作により、ファインダパノラマ用視野マスク167aを上側遮光マスク243の動作方向と直交する方向に移動させる構成としたことで、カメラ内部における配置を効率良く行うことができ、小型なカメラとすることができる。

【0319】なお、上記構成において、ラック243cをスプール室4b側に配設する代わりに、パトロネ室4aと撮影画面開口4cの間の上方空間にラック243cを配設して、その他の部分はほぼ同様に構成するようにしてもかまわない。

【0320】図73は測光光学系の構成を示した図である。

【0321】図73において、ファインダ構造部材150は、上記図60にも示したように、測光用受光素子450を弾性腕150gで押圧して保持している。この測光用受光素子450の光軸前方側には測光用赤外光カットフィルタ173を配設して、該測光用受光素子450が可視光に近い光線を測光するように構成している。

【0322】この測光用受光素子450の光軸前方側には、光を入射させる測光用開口150fが設けられていて、この測光用開口150fにより、被写体を測光するのに不要な側方からの光などを入射させないようにしている。ファインダ構造部材150は、上記図71に示すようなカメラ本体4に固定されている。

【0323】外装パネル22は、上述のように透明部材で形成されていて、前側カバー21に対して接着や溶着等により固着されている。該外装パネル22は、測光用受光素子450の光軸前方に相当する部分のカメラ内側に、レンズ部22fを一体に有している。

【0324】また、外装パネル22のカメラ外側には、遮光用の塗料膜22gがインモールド成形により一体で固着している。上記塗料膜22gは、レンズ部22fのレンズ有効部に相当する部分には設けられておらず、内部の透明部材が直接外側に露出しており、測光用の光が遮光されることなく入射することができる測光用窓22aとなっている。

【0325】なお、前側カバー21も同様にレンズ有効部にあたる所には開口部21cが設けられていて、この開口部21cを上記レンズ部22fの絞りとして用いることで、レンズの絞り口径を決めるようになっている。

【0326】このように、外装パネル22に測光用のレンズを一体的に設けることで、被写体からの光束を集光して測光を行えるようにしている。

【0327】これら図73に示したような構成にすることで、従来のような測光用のレンズを個別に設けることなく測光が可能になり、その結果、外装部材から測光用レンズまでのスペースを省略できて、測光レンズから受光素子までの結像距離を外装部材の内面から直接確保できるために、カメラを小型化することができる。

【0328】また、外装部材の内側にレンズ面を設けてあるために、レンズ面にキズが付きにくい。さらに、レンズ部の近傍以外は遮光膜が設けてあるため、測光に不用な光をカットできて正確な測光が可能となる。そして、測光用レンズが外装部材と一体で形成されているために、従来のカメラのように別部品で構成した場合に比べて、防水性能や防塵性能が高いという利点を有する。

【0329】以上説明したように、本発明の実施形態によれば、従来のように測光用レンズを個別に設けることなく測光が可能になり、その結果、外装部材から測光用レンズまでのスペースを省略できて、測光用レンズから受光素子までの結像距離を外装部材の内面から直接確保できるために、カメラを大幅に小型化することができる。

【0330】また、測光用レンズを設けずに外装部材の透明窓から入射した光を直接測光することで小型化しているカメラに比べて、測光用レンズを外装部材に一体で設けて被写体像を受光素子上に結像させた状態で測光することで、精度の高い測光が可能になるとともに受光素子を分割した多分割測光が可能になり、その結果、被写体の輝度分布に対して適切な露出制御が可能なカメラとすることができる。

【0331】さらに、測光用レンズが外装部材と一体の部品で構成されているため、従来のカメラのように外装部材と測光用窓を別部品で構成した場合に比べて、防水や防塵性能に優れた小型のカメラとすることができる。

【0332】加えて、測光用レンズ面は外装部材の内側に設けてあるために、レンズ面にキズが付きにくい。測光用レンズ部の周辺には遮光膜を設けてあるため、測光に不用な光をカットでき正確な測光が可能となる。簡単な構成で部品点数が少ないため、安価なカメラとすることができる。

【0333】次に、本実施形態における電気部品の実装状態について説明する。

【0334】図74、図75は、本発明の実施形態における電気部品の実装状態を示した斜視図である。

【0335】なお、図中、符号2、4、5、7は、それぞれ上述した鏡枠ユニット、カメラ本体、ファインダーユニット、パノラマ切換機構を示している。

【0336】本実施形態のカメラは、図74に示すように、本体4の内部上方に各種電気部品が実装された、ガラス入りエポキシ樹脂等で作られた硬質プリント基板である主基板301が配設されている。

【0337】図77は、上記主基板301を詳しく示した上面図である。

【0338】該主基板301上面の一側縁部には、ストレート状端子電極部301aが配設されており、後述する鏡枠フレキシブル基板302の先端部に配設された端子電極部302aの裏面側と接続される。また、該主基板301上面の他側縁部には、ストレート状端子電極部

301bが配設されており、後述する本体駆動フレキシブル基板303の端子電極部303aの裏面側と接続される。

【0339】さらに、上記主基板301上面の、上記ストレータ端子電極部301a、301bの内方側近傍には、それぞれストレータ端子電極部301eが配設されており、後述する異方性導電ゴム309、310を介してカメラの外部表示LCDである表示回路(LCD)404と接続される。

【0340】図78は、上記主基板301を上面より透視して示した上面透視図である。

【0341】図に示すように、上記主基板301における上記ストレータ端子電極部301aの裏面側には、同様なストレータ端子電極部301cが配設されており、後述するデータフレキシブル基板304の端子電極部304aと接続される。さらに、上記主基板301における上記ストレータ端子電極部301bの裏面側には、同様なストレータ端子電極部301dが配設されており、後述するAFフレキシブル基板305の端子電極部305aと接続される。

【0342】また、図中、符号401、402は、それぞれカメラ制御用IC(CPU)、インターフェイスIC(I/F-IC)であり、上記主基板301の下面に実装されている。

【0343】図77に戻って、上記主基板301の一端部には、リリースボタン30からのリード線30a(図74参照)を逃げるための切り欠き孔301gが穿設されており、さらに、該切り欠き孔301gの近傍には、基板接続時における受け台部4hに垂設された突部4w(図75参照)との嵌合孔301hが穿設されている。また、上記ストレータ端子電極部301a、301bの両端部近傍には、それぞれ基板接続時における受け台部4f、4gに垂設されたガイド用ピン4i、4j(図75参照)が嵌合する穿孔301i、301jが穿設されている。さらに、上記ガイド用ピン4i、4jの近傍に配設された締結ビス用孔4k(図75参照)に対応する位置には、ビスの逃げ孔301kが穿設されている。

【0344】一方、上記主基板301には、撮影モードボタン32、フラッシュモードボタン33、セルフタイマ/リモコンボタン34、パノラマボタン35(図74参照)からの信号受付パターン301m、301n、301p、301qが配設されている。また、該パターン301qの近傍の側縁部には、後述するAF投光フレキシブル基板319の端子電極部319aと半田で接続される端子電極部301rが配設されている。さらに、該主基板301の一端には、後述するDXフレキシブル基板306の端子電極部306bと接続される円周配列端子電極部301sが裏面に配設されている。

【0345】さらに、上記主基板301の他端部には、各アクチュエータおよび測距用発光素子423を駆動す

るドライバー素子からなるドライバー駆動回路405が配設されている。該ドライバー駆動回路405は、各アクチュエータおよび測距用発光素子423を駆動時に高電流を流すため、発熱し易い。また、各アクチュエータの起動・停止・逆転や測距用発光素子423の発光、消灯等でスイッチングを頻繁に行うため、電気的なノイズを発生し易い。

【0346】これにより、上記CPU401、I/F-IC402、表示回路(LCD)404、PSD420を実装してあるAFフレキシブルプリント基板305と主基板301とのコネクタ部301d、その他の基板の信号ラインとのコネクタ部等に近づけると、上記発熱やノイズで誤動作の原因となる虞がある。これを防止するために、該ドライバー駆動回路405を上記素子やコネクタ部と所定距離だけ離れた位置に集中して実装してある。

【0347】また、上記測距用発光素子423を実装したAF投光フレキシブル基板(IR-FPC)319と主基板301との接続部は、CPU401やI/F-IC402等と離れた端子電極部301rに配置している。さらに、本体駆動モータ201や切換ブランジャ206への電力を供給するリード線は、ドライバー駆動回路405の近傍で主基板301と半田等により接続されている(図示せず)。これにより、過酷な使用環境や連続使用に対しても誤動作のない信頼性を確保できる。

【0348】図74に戻って、上記主基板301の中程には、2つの位置決め孔301fが穿設されており、該位置決め孔301fの上面には、LCDの表示用の照明装置454が載設されている。該照明装置454の下面からは、下方に向けて位置決めボス331bが突設されており(図79参照)、該位置決め孔301fに嵌合し、該照明装置454を位置決めしている。

【0349】上記鏡枠フレキシブル基板(鏡枠FPC)302は、内部のシャッターおよびオートフォーカス駆動機構からの信号を伝達するフレキシブルプリント基板であり、図74に示すように鏡枠ユニット2から延出している。また、その先端部の裏面には、上記ストレータ端子電極部301aと接続される端子電極部が配設されている。

【0350】上記本体駆動フレキシブル基板(本体FPC)303は、フィルムおよびズーム駆動機構(図示せず)からの信号を伝達するフレキシブルプリント基板であり、その基部は本体4の底面において左右方向に配設されている。さらに、該基板の一部が本体4の前面において上方に向かって延出しており、該延出端部の裏面には、上記ストレータ端子電極部301bと接続される端子電極部が配設されている。

【0351】図75に示すように、上記データフレキシブル基板(データFPC)304は、パノラマ切換機構7における、画面サイズ切換えに連動して変位するデー

ト用文字投光部7aに実装されたフレキシブルプリント基板であり、その一端部には、上記ストレート状端子電極部301cと接続される端子電極部304aが配設されている。

【0352】上記AFフレキシブル基板(AF-FPC)305は、AF受光用PSD420と測光用受光素子450を実装したフレキシブルプリント基板であり、その中程には上記ストレート状端子電極部301dと接続される端子電極部305aが形成されている。また、該端子電極部305aから後方に向けては、上記電源ボ
10 タン36、デートモードボタン37、デートセット/照明ボタン38からの信号受付パターンが配設された設置部305bが湾曲して形成されている。

【0353】上記DXフレキシブル基板(DX-FPC)306は、DX信号およびストロボユニット(図示せず)からの信号を伝達するフレキシブルプリント基板であり、本体4の一侧方において上下方向に配設している。このDXフレキシブル基板306の一端部は、DX
20 接片320と接続される端子電極部306aが形成されており、さらに、上方の平面部には、後述するリリーススイッチ428、429を内設したリリーススイッチユニット318が実装されている。なお、図中、符号321は、上記DX接片320および端子電極部306aを保持し、本体4に装着されるDX接片保持枠である。

【0354】また、該リリーススイッチユニット318の実装部の近傍には、上記端子電極部301sと接続される端子電極部306bが、さらに、先端部には端子電極部306cが形成されている。

【0355】上記AF投光フレキシブル基板(IR-FPC)319は、測距用発光素子423と主基板301
30 とを接続するフレキシブルプリント基板であり、その端子電極部319aは、上記端子電極部301rと半田で接続される。

【0356】また、上記受け台部4f、4gの上方には、それぞれ弾性部材316、317が配設され、上記主基板301が本体4に載置される際に、該主基板301の下面と該本体4との間に介挿されるようになっている。

【0357】上記照明装置454の上方には、上述した表示回路(LCD)404が配設されており、該LCD
40 404は、異方性導電ゴム309、310を介して主基板301に接続されて配設されている(図76参照)。該LCD404は上記異方性導電ゴム309、310と共にLCD保持枠308に覆われて保持されている。該LCD保持枠308内には上記照明装置454も内設されており、上記LCD404は、該照明装置454によって背面より照射されるようになっている。

【0358】図76は、上記主基板301と各フレキシブルプリント基板を緊締具により締め付けたときの接続部の断面図である。

【0359】図に示すように、上記LCD保持枠308の両側縁には、該保持枠308を主基板301に押圧するための突出部308a、308bが形成されている

(図74参照)。該突出部308a、308bの上面にはそれぞれ押え板314、315が載置され、また、同突出部308a、308bの下面と該主基板301との間にはそれぞれ弾性部材312、313が介挿されている。そして、同突出部308a、308bの上面に載置された押え板314、315の上方より基板締結用ビス322によって、各押え板、弾性部材、基板の孔に挿入して本体4の締結ビス用孔4kに締結される。これにより、上記LCD保持枠308が弾性的に主基板301に押圧され固定される。なお、図76中、符号29は、透明部材で作られたLCD表示の覗き窓(LCD窓)である。

【0360】また、主基板301において、上記LCD404の裏面側には、該LCD駆動制御等を行うCPU401が配設されており、該LCD404、CPU401の端子電極は互いに表裏の関係にある。そして、該端子電極はスルーホールを介して最短距離で接続されている。このため、パターンを長く引き廻す必要がなく、実装効率が上がリ主基板301の面積を小さくすることができる。

【0361】次に、上述したように構成された各電気部品の接続方法を図76を参照して説明する。

【0362】まず、上記ガイド用ピン4iにガイドされて、弾性部材316および端子電極部304aを、また、上記ガイド用ピン4jにガイドされて弾性部材317および端子電極部305aを、さらに、上記突部4w
30 にガイドされて端子電極部306bを取り付ける。その後、上方より主基板301をかぶせ、さらに表示ユニット(LCD保持枠308、LCD404、異方性導電ゴム309、310、照明装置454)を、上述した位置決めボス331b(図79参照)が位置決め孔301fに嵌合するように、該主基板301に装着する。

【0363】この状態で、上記ガイド用ピン4i、4jは主基板301の上面より突き出しており、同様に、上記端子電極部302a、弾性部材312、押え板314、また端子電極部303a、弾性部材312、押え板315をガイドして積み重ね、4本の基板締結用ビス322により締め付ける。これにより、上記端子電極部302aと端子電極部301a、端子電極部301cと端子電極部304a、端子電極部303aと端子電極部301b、端子電極部301dと端子電極部305a、端子電極部301eとLCD404における図示しない端子電極との電氣的接続をそれぞれなす。

【0364】このとき、上記LCD保持枠308に十分な強度があれば押え板314の代わりに突部308aが、また、押え板315の代わりに突部308bがその役割を兼ねてもかまわない。

【0365】次に、上記照明装置454の内部構成を図7.9、図80を参照して詳しく説明する。

【0366】図79は、該照明装置454およびその周辺部の断面図であり、また、図80は、上記照明装置454における光源光を入光する導光板の入光部を示した要部拡大図である。

【0367】上述したように、上記表示回路(LCD)404、異方性導電ゴム309、310、照明装置454は、上記LCD保持枠308の内部に一体に収まって押え板314、315により押圧され、主基板301に電氣的に接続される。

【0368】上記LCD404は、その裏面に半透過の反射板が貼設されており、通常は外光を反射して表示を見せる一方、外光が暗いときには照明装置454の光を通すことによって表示を見やすくするようになっている。

【0369】上記照明装置454は、透明材料で構成される導光板330と、該導光板330およびLED等の発光素子からなる光源332を一体に保持する、ほぼ白色の保持部材331とで主要部が構成されている。該保持部材331の下面からは、位置決めボス331bが突出して形成されており、上述したように、位置決め孔301fに嵌合し、該照明装置454の位置決めを行うようになっている。また、上記光源332からはリード端子332aが延出しており、主基板301と半田等で電氣的に接続される。

【0370】図80に示すように、上記導光板330における入光面330aは、上記光源332からの光源光を入光する面であり、また、照射面330bは、LCD404を背面より照射する面であり、その表面は荒れた面で拡散面となっている(光線L2)。さらに、導光面330cは、上記入光面330aからの光を照射面330bへ導光する面であり(光線L1)、また、拡散反射面330dは、表面が荒れた面で反射および透過した光を拡散するようになっている(光線L3)。

【0371】一方、上記拡散反射面330dに接する面331aは鏡面となっており、上記光源332から照射された光が、拡散反射面330dより漏れ出た場合、反射して再度導光板330側へ該光を戻すようになっている。

【0372】この照明装置454は、導光板330の側面から入った光源332の光が導光板330の内部で拡散して面光源となり、上部のLCD404を照明するようになっている。また、上記保持部材331は、導光板330の底面および側面を囲んでおり、これにより、内部で光が反射されて照明の効率が上がるようになされている。

【0373】上記導光板330は、入光面330aにおいて光源332の平行光を全て該導光板330内へ入光するために十分な厚みを有している。また、導光面33

0cで光を照射面330bに反射導光させ、該照射面330bは上記入光面330aより薄く、上面にLCD404を設置するように構成されているため、照明効率を下げることなく照明装置を薄形化できるようになっている。

【0374】また、主基板301を硬質プリント基板とし、上面にスイッチ入力パターンを設けているので、裏面にスイッチ押圧時に基板を支える本体などの支持部材が不要となる。従ってこのような構成をとった場合、主基板の裏面は広い実装面積を必要とする素子を実装することが可能となる。これにより、小型のカメラを提供できる。

【0375】次に、本実施形態の電氣的構成について説明する。

【0376】図81は、本実施形態のカメラにおける電氣的構成を示す電気回路図である。

【0377】最初にカメラ1の各操作部材(図1、図2参照)と図81に示す各スイッチとの関係を説明する。

【0378】リリースボタン30を軽く押すとリリーススイッチユニット318内のリリーススイッチ(RSW)428がONする。さらにリリースボタン30を深く押すと318内のリリーススイッチ(2RSW)429がONする。

【0379】ズームダイヤル31をT方向に回すとズームUPスイッチ(ZUSW)がONする。ズームダイヤル31をW方向に回すとズームDOWNスイッチ(ZDSW)431がONする。

【0380】撮影モードボタン32、フラッシュモードボタン33、セルフタイマー/リモコンボタン34を押すと各ボタンと主基板301の301m、301n、301pの間で構成された撮影モードスイッチ(MOSW)414、フラッシュモードスイッチ(FLSW)415、セルフタイマー/リモコンスイッチ(SES)416がそれぞれONする。

【0381】パノラマボタン35を押すと該パノラマボタン35と主基板301の301qの間で構成された画面サイズ切換スイッチ(PNSW)がONする。

【0382】電源ボタン36、デートモードボタン37、デートセット/照明ボタン38を押すと、各ボタンとAF-FPC305の端子電極部305bの間で構成された電源スイッチ(PWSW)413、MODEスイッチ443、SETスイッチ444がそれぞれONする。

【0383】CPU401はリリーススイッチ428、429、ズームUPスイッチ430(以下ZUSW)、ズームDOWNスイッチ431(以下ZDSW)、撮影画面サイズの切換え動作を行わせるスイッチ432(以下PNSW)等のスイッチ入力情報により、CPU401内部に設けられたROMに記憶されたプログラムに基づいて逐次シーケンシャル制御を実行し、周辺のIC等

の動作を司るマイクロコンピュータである。

【0384】CPU401に入力される他のスイッチ情報としては、後述する撮影者がフィルムに写し込まれる日付等の修正を行うSETスイッチ444、写し込みモードを変更する為のMODEスイッチ443、撮影画面サイズの切換え動作を制御する画面サイズ検出スイッチ245等がある。

【0385】I/F-IC402には、測距、測光、リモコン受信、温度測定、ストロボ充電電圧検出バッテリー電圧検出等の処理回路と、A/D変換回路が内蔵されている。

【0386】測距は、被写体までの距離を赤外線でアクティブ方式で計測する。投光はI/F-IC402により、ドライバ駆動回路を制御し、3連の測距用発光素子423を逐次発光させる。また発光素子に流れる電流は、抵抗421に電圧変換されI/F-IC402にフィードバックされることにより発光電流をI/F-IC402が制御する。投光された光は、被写体に反射し、3連PSD420に結像される。

【0387】測光は、受光した光を測光用受光素子450が、電流変換しI/F-IC302へ測光情報として入力することにより行われる。

【0388】リモートコントロール（リモコン）は受信光をリモコン用受光素子451において電流変換し、I/F-IC402で、リモコン受信の判別を行う。

【0389】また、I/F-IC402からの命令により各アクチュエータ制御を行う。アクチュエータには、オートフォーカスレンズを駆動する為のフォーカスマータ108（以下AFモータ）、フィルム給送、ズーム繰出し、繰込み等の駆動をするための本体駆動モータ201（以下WZモータ）、WZモータの駆動系の切換えをするための切換プランジャ-206（以下WZプランジャ-）、シャッタセクターを駆動するためのシャッタプランジャ-111があるが、I/F-IC402はドライバ駆動回路405を介して各アクチュエータの制御駆動を行う制御回路を内蔵するとともに、後述する駆動力伝達機構410、411、412の動きを検出する各検出器109、213、249、110の出力信号整形回路も内蔵している。

【0390】ここで、各検出器の主な機能を説明する。

【0391】フォーカスフォトインタラプタ109（以下フォーカスPI）は、オートフォーカスレンズ繰出し制御等に用いられズームフォトインタラプタ213（以下ズームPI）は、焦点距離移動検出等に用いられる。またシャッタトリガ-フォトフレクタ110（以下シャッタPR）は、シャッタセクター開口のタイミングを検出するために用いられる。これらの出力はワイヤードオアされ信号線437にてI/F-IC402の同一端子に接続される。フィルム移動距離を計測し1コマ巻上げ制御等を行う。

【0392】フィルムフォトフレクタ249（以下フィルムPR）は、上記I/F-IC402へ接続される。ズームフォトフレクタ139（以下ズームPR）は、鏡筒の沈胴制御、焦点距離位置の基準位置を検出するための検出器である。

【0393】データ写し込みタイミングフォトフレクタ261（以下データPR）は、日付データをフィルムに写し込む位置、写し込むキャラクターを作成する発光LED248の発光タイミングを検出するためのものである。キャリアフォトインタラプタ207（以下キャリアPI）は、WZモータの駆動系の切換え動作を制御するための検出器で、ズームPR、データPR、キャリアPIはそれぞれCPU401へ接続される。

【0394】上記CPU401とI/F-IC402との間には、信号授受のためのバスライン436とI/F-IC402が内蔵しているA/D変換された結果をCPU401に伝達するCPO信号線435とが接続されている。

【0395】上記CPU401はバスライン436を介してI/F-IC402に内蔵されている測距測光・リモコン・バッテリー電圧検出・ストロボ充電電圧検出、各アクチュエータ駆動回路等の各機能の選択を行うことができ、かつAFモータ108等の起動、停止の制御、駆動電圧の設定が可能である。また、フォトインタラプタやフォトフレクタの検出器等に対しても、検出器の駆動選択とLED側電流値の制御が可能である。フォトランジスタ側の出力電流に対し任意の判定レベルを設定することができ、判定結果をCPO435から波形整形された信号（パルス）で出力させることができる。

【0396】EEPROM425はカメラの制御に必要な各種パラメータを記憶している不揮発性メモリであって、シリアルクロックライン（SCLK）442bとシリアルデータライン（SDATA）442cから成るシリアル通信回路を介して必要に応じてCPU401にその記憶内容が読み出されるようになっている。

【0397】DT-CPU426は、時計、カレンダー機能を持ち、フィルム給送に連動して写し込みLED247を点灯させて1文字ずつフィルムに日付等のデータを写し込むためのデータ写し込み制御用マイクロコンピュータである。そして、上記EEPROM425と共通のシリアル通信回路442b、442cを介してCPU401により制御され、シリアル通信回線上的EEPROM425とDT-CPU426との区別はCPU401からそれぞれEEPROM425に対してはEPCEN信号442a、DT-CPU426に対してはDCEN信号442dといったチップイネーブル信号を発生することにより行っている。

【0398】ストロボ充電発光回路403において、充電の開始/停止がCPU401からの充電開始信号（SCHG）434により制御され、発光制御は同じくCP

U401からの発光制御信号(STRG)433により制御されるようになっている。また、充電電圧のモニタはCPU401がI/F-IC402を介してストロボ充電発光回路403からの充電電圧モニタ信号(SCHGV)452の電圧をみることによって行われるようになっている。

【0399】表示回路(LCD)404は、カメラのモード、状態、撮影フィルム数、日付け写し込みデータ画面サイズの切換え状態等を表示する回路であり、CPU401により制御されるようになっている。

【0400】上記CPU401は、上記スイッチの入力にしたがってWZモータ201切換プランジヤー206を駆動し、駆動力伝達機構B411の遊星ギヤを切換え被駆動ギヤを駆動し、カメラのズーム、フィルム給送、画面サイズ切換動作を制御するようになっている。

【0401】図中、符号111はシャッターを駆動するシャッタープランジヤーである。該シャッタープランジヤー111の通電、遮断はCPU401がI/F-IC402を介して制御している。上記シャッタープランジヤー111が駆動されるとシャッターが開くようになっている。そして、このときシャッターの動作に連動してシャッタPR110がオン状態となる。上記CPU401は該シャッタPR110のオン状態を検知してシャッターの開口タイミングとし、露出秒時、発光秒時のカウント処理を開始するようになっている。

【0402】発光秒時のカウントが終了するとCPU401はSTRG線433を介してストロボXe453を発光させるようになり、露光秒時のカウントが終了するとCPU401は上記プランジヤー111の遮断を行いシャッターが閉じて露光処理を終了するようになっている。

【0403】次にリリースシーケンスについて説明する。

【0404】リリーススイッチは図81に示すように2つ(1stリリース:1RSW428, 2ndリリース:2RSW429)存在する。撮影者が操作するリリースボタン30はPUSHスイッチが1つのみ(図示しない)で、そのリリースボタン30の押圧ストロークの深さにより1RSW, 2RSWが順次オンするようになっている。すなわち押圧開始後1段目のストロークで1RSWがオンし、さらに押圧すると次のストロークで2RSWがオンするしくみになっている。

【0405】図82は、上記1stリリーススイッチ(1RSW)および2ndリリーススイッチ(2RSW)の操作によるリリース処理アルゴリズムを示したフローチャートである。

【0406】1RSWがオン操作されるとCPU401は1R処理として図82に示すプログラムをサブルーチンとして呼び出し処理を開始する。

【0407】まず、ステップS100ではCPU401

はI/F-IC402を介して測光用受光素子450、オートフォーカス用センサであるPSD420の出力を取り込み被写体の輝度の測定(測光)および被写体までの距離の測定(測距)を行う。

【0408】ステップS101では、カメラのシーケンシャル制御を行ううえで、問題なく動作可能な電池電圧が確保されえちるが、3段階に分けて判定する。3段階とは、カメラの機能として問題なく動作可能である状態、電池容量が十分に蓄積されている状態と、カメラの機能として問題なく動作はするが、ユーザーにロック電圧レベルに電池電圧が忙しいことを知らせ、電池交換を促せる状態(警告レベル)である。また、それぞれの状態は、表示回路404にて表示する。

【0409】ステップS102ではストロボ充電発光回路403の充電電圧をI/F-IC402を介して測定する。ステップS103ではステップS100の測光結果に基づき露出制御のための演算を行う。このAE演算にてストロボの発光の有/無も判断するが、ストロボ発光すると判断した場合にはステップS102にて測定したストロボの充電電圧と、被写体までの距離である測距系を基に発光量を求める。このようにして、ステップS103では露出制御に必要なためのシャッタ開口時間と、ストロボ発光判断およびストロボ発光量を求める。

【0410】ステップS104ではステップS100の測距結果を基に後述するオートフォーカスレンズ繰り出し(ピント合せ)のためのオートフォーカスレンズ繰り出し量を求める。

【0411】ステップS105では1RSWを確認し、ここでスイッチオフとなっていればステップS106でリターンし処理を終了する。

【0412】また、1RSWがオンならばステップS107へ進みストロボの充電電圧が発光可能なレベルか否かを判断する。このレベルはストロボ充電、発光回路の発光回路部分の回路定数に依存するものである。ここで判断がNGとなればステップS108にてストロボの充電を行い、充電完了したならばステップS109にてリターンすることによりリリース処理を終了する。このときはストロボ未充電ということで露出は行わない。

【0413】充電電圧が発光可能なレベルならばステップS110へ進み、測距結果が撮影レンズとして所定の性能が得られる範囲か否かを判断し、範囲を越えていると判断したならばステップS111にて撮影者に対して図示しない警告表示手段を用いて警告表示を行い、ステップS105に戻る。また、ステップS110にて測距結果OKと判断してもステップS112にて2RSWがオフならばやはりステップS105へ戻る。

【0414】ステップS112にて2RSWのオンが確認されるとステップS113にてステップS104のオートフォーカスレンズの繰り出し制御(詳細は後述)を行う。

【0415】オートフォーカスレンズ繰り出し後、ステップS114ではステップS103のAE演算の結果を基にシャッタの開口制御を行う。ステップS114での露出制御終了後にはステップS115にて繰り出されたオートフォーカスレンズを元にあった位置に戻すレンズリセット動作を行う。

【0416】ステップS116では、駆動力伝達機構411を切換えプランジャー206とWZモータ201でWZモータ201の駆動力を巻上げ太陽ギヤ208に伝達するように選択する。

【0417】ステップS117では、WZモータ201を制御し、選択された巻上げ太陽ギヤ208に駆動力を伝達することにより、フィルム1コマ巻上げ動作を行うと同時に日付等のデータ写し込みも行ふ。(詳細は後述)

フィルム1コマ巻上げた後はステップS118にてカメラの動作モードが、連続撮影モードで2RSWが押され、かつストロボ光撮影が必要なときは撮影に必要な最小充電電圧までストロボ充電を行う。そしてステップS118の後、ステップS120にてリリース処理を終了し、写真が1コマ分撮影されたことになる。

【0418】次に、図83、図84のフローチャートを参照して、本実施形態のカメラにおけるCPU401の動作を説明する。なお、図83における符号“B”，“C”，“D”は、それぞれ図84における符号“B”，“C”，“D”に対応する。

【0419】まず、ステップS201では、CPU401が電源オンでリセットされた後、初期化動作を行う。ステップS202では所定の充電電圧になるまでストロボ充電発光回路403へ充電指示信号SCHG434を出力して充電を行う。ステップS203では、3つのタイマの設定を行うと共に、タイマのカウントを開始する。

【0420】上記3つのタイマのうち、1つは表示タイマである。このタイマは、撮影者がカメラのスイッチを操作することに初期化される。そして所定時間(例えば30秒)の間、スイッチの操作がなくてタイマカウンタがオーバーフローすると、CPU401は電力消費を減らすために、スタンバイモードに設定される。もう1つのタイマは100msecタイマであり、周期的にDT-CPU426から日付データを入力するための同期信号として使用される。

【0421】3つめのタイマは、10秒タイマであり、表示回路404を照明する照明装置454の作動時間を制限するものである。

【0422】ステップS204では、上記表示タイマがオーバーフローしていないかを判断する。オーバーフローして表示タイマが終了したならば、ステップS209へ移行する。このステップS209では、通信モードAの通信を行う。そして、ここではカメラの状態データ

で、CPU401はスタンバイモードに入ることを表わす。

【0423】ステップS210では、スタンバイモードであることを撮影者に告知するため、全ての表示を消灯する。ステップS211では、割込みの許可を行った後、CPU401はスタンバイモードになり、動作は停止する。動作の開始は、撮影者がスイッチを操作して割込み信号を発生させればよい。割込み信号が発生すると、スタンバイモードは解除され、CPU401は、再びステップS202から動作を開始する。

【0424】上記ステップS204において、表示タイマがオーバーフローしていない場合は、ステップS204からステップS205へ進む。このステップS205では、100msecタイマがオーバーフローしていないかを判断する。ここで、オーバーフローしている時は、ステップS206へ進み、していない時は後述するステップS212へ進む。

【0425】ステップS206では、通信モードAの通信を行って、日付表示に必要なデータを、DT-CPU426より入力する。そして、ステップS207では、入力されたデータを基に表示回路404上に表示を行う。また、表示回路404上には、カメラの動作モードに対応する表示も合せて行う。次いで、ステップS208で100msecタイマを初期化してカウントを開始させる。

【0426】以上のステップS205～ステップS208の動作により、CPU401の動作と、DT-CPU426の動作に対応して、表示回路404の表示が更新されてゆく。

【0427】次ぎのステップS212では、10秒タイマがオーバーフローしていないかを判断する。ここでオーバーフローしている場合は、ステップS213へ進み表示回路404にある表示照明装置の作動を停止させ、ステップS214へ進む。また、上記10秒タイマがオーバーフローしていない場合は、直接ステップS214へ進む。

【0428】次のステップS214以後では、設定スイッチ428～432、444(図81参照)の状態を入力し、スイッチの作動状態に応じたカメラの動作を行う。まずステップS214では1stリリーススイッチ(1Rスイッチ)428が押されたか否かを判断し、押された(オン)ならばステップS219へ進みリリース処理(写真撮影動作)を行う。これは図82に示したリリース処理プログラムをサブルーチンとして呼び出し実行している。そしてステップS219にて一連の撮影動作終了後にはステップS203へ戻る。

【0429】ステップS214にて1Rスイッチ428オフの時にはステップS215へ進みズームUPスイッチ(ZUスイッチ)430のチェックを行う。ここでZUスイッチ430=オンならばズームUP動作をすべく

ステップS220へ進むが、ステップS220は、図85に示されたズームUP処理プログラムをサブルーチンとして呼び出し実行することになる。ズームUP処理がステップS220にて終了するとステップS203へ戻る。

【0430】ステップS215にてズームUPスイッチ（ZUスイッチ）430がオフの時にはステップS216へ進み、ズームDOWNスイッチ（ZDスイッチ）431のチェックを行う。ここでZDスイッチ431=オンならばズームDOWN動作をすべくステップS221へ進むが、ステップS221は図87に示されたズームDOWN処理プログラムをサブルーチンとして呼び出して実行することになる。ズームDOWN処理がステップS221にて終了するとステップS203へ戻る。

【0431】ステップS216にて、ズームDOWNスイッチ（ZDスイッチ）431がオフのときは、ステップS217へ進み、画面サイズ切換スイッチ（PNスイッチ）432のチェックを行う。ここでPNスイッチがオンならば、画面サイズ切換動作をすべくステップS222へ進むが、ステップS222は図89に示された画面サイズ切換処理プログラムをサブルーチンとして呼び出して実行することになる。画面サイズ切換処理がステップS222にて終了するとステップS203へ戻る。

【0432】ステップS217にてPNスイッチ432がオフのときは、ステップS218へ進み、ライトスイッチ（SETスイッチ）444のチェックを行う。ここでSETスイッチ444がオンならば、ステップS223へ進み、照明装置454を作動させる。ステップS223が終了するとステップS203へ戻る。

【0433】ステップS218にてSETスイッチ444がオフのときは、ステップS224へ進み、MOスイッチ414のチェックを行う。ここでMOスイッチ414がオンならば、ステップS225へ進みカメラモード設定処理を行う。この処理はカメラの各種モードを任意のモードに設定する処理である。ステップS225が終了するとステップS203へ戻る。

【0434】ステップS224にてMOスイッチ414がオフのときは、ステップS226へ進みFLスイッチ415のチェックを行う。ここでFLスイッチ415がオンならば、ステップS227へ進みクラッシュモード設定処理を行う。この処理は、カメラの各種フラッシュモードを任意モードに設定する処理である。ステップS227が終了するとステップS203へ戻る。

【0435】ステップS226にてFLスイッチ415がオフのときは、ステップS228へ進みSEスイッチ416のチェックを行う。ここでSEスイッチ416がオンならば、ステップS229へ進み、セルフ/リモコンモード設定処理を行う。この処理は、カメラのセルフモード、リモコンモードを設定する処理である。ステップS229が終了するとステップS203へ戻る。

【0436】1Rスイッチ428、ZUスイッチ430、ZDスイッチ431、PNスイッチ432、SETスイッチ444、MOスイッチ414、FLスイッチ415、SEスイッチ416がいずれもオフの場合はステップS204へ戻り、以上の一連の処理ループを繰り返すことになる。

【0437】上記照明装置454の作動時間は、通常10秒で制限されるが、後述する日付表示の点滅モード時は、このタイマ値（10秒）を変更する。この点滅モードは、DT-CPU426ないの日付、時刻データを修正するとき使用されるものであり、日付、時刻を確認しながら操作することになるので表示照明装置454の作動時間が延長された方がより便利なものとなる。

【0438】具体的には、日付表示の点滅モード時に、上記ステップS203でのタイマ設定で10秒タイマを90秒タイマに変更する。これに伴い、ステップS212で終了を判断していたタイマ秒時を90秒にする（ステップS212'）。また、点滅モードから点滅禁止モードに戻ると、上記90秒タイマは10秒タイマに切換えられる。

【0439】図37は、本実施形態のメカ駆動系切換部（フィルム給送系、ズーム駆動系、メカ切換）と、その周辺のメカ駆動部（フィルム給送、ズーム駆動、パノラマ切換）を示した略図である。

【0440】この図37と図85とを参照してW→Z切換（フィルム給送系からズーム駆動系にメカ駆動系を切換える。）動作を説明する。

【0441】まず、ステップS250で切換ブランジャ206をオンして、鉄心206bを吸着させることで係止をWZキャリア204'から外して、WZキャリア204'を回動可能な状態にする。ステップS251での待ち時間は切換ブランジャ206をオンしてから、WZキャリア204'が確実に回動可能な状態になるまでの時間である。ステップS252でタイマ1を設定する。

【0442】このタイマはW→Z切換動作の異常を検出するタイマである。ステップS254へ進むと、WZモータ201を逆転させ、WZキャリア204'をWZ遊星ギヤー203'が第1ズームギヤー209に噛み合う方向へ動かす。遊星ギヤー203'が第1ズームギヤー209に噛み合い、更にモータを逆転させ続けると、ズームギヤー212のスリット部212aが回転しズームPI213は、その回転に応じたパルスを出力する。

【0443】ステップS254では、このズームPI213より発生するパルスをカウントし、2エッジ出力があるまでステップS262へ進む。ステップS262は、タイマ1がオーバーフローしたかを判断し、オーバーフローしていなければ、ステップS253へ戻り、ズームPI213が出力するパルスをモニターし続ける。タイマ1がオーバーフローしたら、ステップS263へ進みモータをOFFしステップS264で切換ブランジ

ヤ206をOFFしダメージ処理へ進む。

【0444】ステップS254でズームPI213のパルスが2エッジあったと判断するとW→Z切換は、完全に切り換わったと判断され、ステップS255へ進む。ここでタイマ2が設定される。タイマ2は、オーバーフローするまでの時間がWZモータ201にブレーキをかめる時間である。ステップS256に進むとWZモータ201にブレーキをかけ、ブレーキ開始となる。次にステップS257に進みズームPI213が出力するパルスのエッジを確認する。エッジがあった場合は、ステッ

10 プスS258へ進みカウント値ZMPLSを“1”カウントダウンする。エッジがない場合は、ステップS259へ進む。

【0445】ステップS259でタイマ2がオーバーフローしていなければステップS256に戻り、ブレーキをかけながら、ズームPI213パルスのカウントを続ける。カウント値ZMPLSは、ズームの位置を示す値である。ステップS259でタイマ2がオーバーフローしていれば、ブレーキ時間終了ということになり、ステップS260へ進みWZモータ201をOFFする。次に

20 ステップS260で切換ブランジャ206をOFFし、W→Z切換終了となる。

【0446】以上のようにW→Z切換は、ズームが少し動いたことを検出して切換完了を判断している。

【0447】図86は、Z→W切換（メカ駆動系をズーム駆動系からフィルム給送系に切換える）動作を示したフローチャートである。

【0448】ステップS270で切換ブランジャ206をONし、ステップS271での待ち時間で、WZキャリア204を回動可能な状態にする。ステップS272

30 は、タイマを設定する。タイマは、切換のためのモータ起動時に、WZモータ201に対して高電圧をかける時間を制限するものである。ステップS273で、WZモータ201に高電圧をかけモータを起動する。ステップS274では、タイマがオーバーフローしたかを判断する。オーバーフローしていなければステップS273へ戻りモータ高電圧駆動を続ける。このとき、WZキャリア204は、遊星ギヤー203が巻上げ太陽ギヤー208に噛合する方向に動いている。

【0449】タイマがオーバーフローしていれば、WZ

40 モータ201の起動が完了したと判断されステップS275へ進む。ここで、モータ電圧は、低電圧に下げられる。ステップS276は、キャリアPI207の出力信号がHかLかを判断する。

【0450】切換PI207は、WZキャリア204がZ側にあるとL、W側にあるとHを出力し、LからHに切換わるタイミングは、遊星ギヤー203が巻上げ太陽ギヤー208に噛合する手前にある。従って、ステップS276でキャリア207の出力がLのときはWZモータ201の低電圧正転を続ける。キャリアPI207の

出力がHになれば、遊星ギヤー203が、巻上げ太陽ギヤー208に噛合しつとあると判断しステップS277へ進む。この待ち時間は、キャリアPI207の出力が、LからHへ変化してから、遊星ギヤー203が、巻上げ太陽ギヤー208に完全に噛合するまでの時間である。

【0451】ここで、メカ切換はZ側からW側へと完全に切換わっているので、ステップS278でWZモータ201にブレーキをかけ、ステップS279で切換ブランジャ206をOFFし、その後ステップS280でWZモータ201をOFFしてZ→W切換終了となる。

尚、このシーケンス上のステップS275で設定するモータ低電圧は、その電圧で発生するメカトルクが、スプール217にかかる負荷トルクよりも小さくなるように設定されているので、スプール217が回転して不用意にフィルムを巻上げてしまうようなことはない。

【0452】次にズームの動作について説明する。

【0453】図87は、本実施形態のカメラにおけるズームアップ動作を示したフローチャートである。

【0454】ステップS900は、ズームアップ動作の目標位置をセットする。沈胴からワイド位置へ繰り出すときは、ワイド位置を、マニュアルズームアップのときは、テレ位置を目標位置とする。ステップS901でWZモータ201を正転させ、ズームアップ駆動を開始する。ステップS902では、沈胴からワイド位置への繰出し中かどうかを判断する。そうであればステップS904へ進み、そうでなければ、ステップS903へ進む。

【0455】ステップS903では、ZUSW430がONしているかを判断し、ONしていなければ、ステップS912へ進み、WZモータ201を停止し、ズームアップ終了となる。また、ステップS903でONしていれば、ステップS904へ進む。ステップS904では、現在のズーム位置が、目標位置に達しているかを判断する。目標に達していなければ、ステップS905へ進む。

【0456】ステップS905では、CPOパルス（ズームPI213の出力するパルス）をチェックし、エッジが無かったと判断されたらステップS907へ進む。エッジがあったと判断されたらステップS906へ進み、ズーム位置を示すカウンタ値ZMPLSを“1”カウントアップする。ステップS907では、沈胴からワイド位置への繰り出し中かどうかを判断する。そうであれば、ステップS910へ進む。

【0457】ステップS910では、ズームPR139に立ち下がりエッジがあったかどうかを判断する。立ち下がりがなければステップS901へ戻りズームアップ動作を続行する。立ち下がりがあれば、ステップS911へ進みズーム位置を示すカウンタ値ZMPLSをワイドリセットテンタWRPLSでリセットする。こうする

ことにより、それまでのZMPLSが、何らかの理由で実際のズーム位置よりずれたとしても、ズーム位置の絶対位置を示す、ズームPR139の信号の変化位置情報にリセットされ、ずれ量は ϕ となる。その後ステップS901にもどる。

【0458】ステップS907で沈胴からワイド位置への繰り出し中でない場合、ステップS908へ進みズームPR139に立ち上がりエッジがあったかどうかを判断する。立ち上がりエッジがない場合ステップS901へ戻り、立ち上がりエッジがあった場合、ステップS909進む。ステップS909では、ZMPLSをテレリセットデータTRPLSでリセットしステップS901に戻りズームアップ動作を続行する。そして、ステップS904で、現在のズーム位置が、目標位置に達したらステップS912へ進みWZモータ201を停止、ズームアップ動作は終了する。

【0459】図88は、上記図87に示すフローチャートにおいてズームPI213と、ズームPR139とZMPLSと実際のズーム位置（沈胴、WIDE、TELE）について簡単に示した説明図である。

【0460】図89は、上記実施形態のカメラにおける、ズームダウン動作を示したフローチャートである。

【0461】ステップS930は、ズームダウン動作の目標位置をセットする。沈胴へ繰り込むときは、沈胴位置を、マニュアルズームダウンのときは、ワイド位置を目標位置とする。ステップS931でWZモータ201を逆転させ、ズームダウン駆動を開始する。ステップS932では、沈胴への繰り込み中かどうかを判断する。そして、繰り込み中であればステップS934へ進み、そうでなければ、ステップS933へ進む。

【0462】ステップS933は、ZDSW431がONしているかを判断し、ONしていなければ、ステップS940へ進み、WZモータ201を停止し、ズームダウン終了となる。ONしていれば、ステップS934へ進む。ステップS934では、現在のズーム位置が、目標位置に達しているかを判断する。目標に達していなければ、ステップS935へ進む。

【0463】ステップS935では、CPOパルス（ズームPI213の出力するパルス）をチェックし、エッジが無かったと判断されたらステップS937へ進む。エッジがあったと判断されたらステップS936へ進み、ズーム位置を示すカウンタ値ZMPLSを“1”カウントダウンする。

【0464】ステップS937では、沈胴への繰り込み中かどうかを判断する。繰り込み中であれば、ステップS938へ進む。ステップS938では、ズームPR139に立ち上がりエッジがあったかどうかを判断する。立ち上がりがない場合はステップS931へ戻りズームダウン動作を続行する。立ち上がりがあれば、ステップS939へ進みズーム位置を示すカウンタ値ZMPLSを

ワイドリセットテンタWRPLSでリセットする。こうすることにより、それまでのZMPLSが、何らかの理由で、実際のズーム位置よりずれたとしても、ズーム位置の絶対位置を示す、ズームPR139の信号の変化位置情報にリセットされ、ずれ量は ϕ となる。その後、ステップS931に戻る。

【0465】ステップS937で沈胴への繰り込み中でない場合、ステップS931に戻りズームダウン動作を続行する。そして、ステップS934で、現在のズーム位置が、目標位置に達したらステップS940へ進みWZモータ201を停止、ズームダウン動作は、終了する。

【0466】図90は、上記図89に示すフローチャートにおいて、ズームPI213、ズームPR139、ZMPLSと実際のズーム位置（沈胴、WIDE、TELE）について簡単に示したものである。

【0467】次にオートフォーカス演算処理について、図91のフローチャートを参照して説明する。

【0468】図91に示すフローチャートにおいて、まず、ステップS751において、図82に示すフローチャートのステップS100において求められたオートフォーカス測距値より、カメラから被写体までの距離の逆数 $1/L$ を求める演算を行う。

【0469】次に、ステップS752において上記 $1/L$ データが最至近値よりも大になったかどうかを判断し、ここで $1/L$ データが至近以上であればステップS753へ進み、上記 $1/L$ データを最至近値へまるめる。続いてステップS754へ進み、上記 $1/L$ データを基にして繰り出しパルス数を求める。ここでの演算は上記 $1/L$ データの他ズームエンコーダ値も加味した近似式を用いる。

【0470】次にステップS755では上記ズームエンコーダ値よりズームによる無限遠位置のずれ量であるズームピント補正量を演算する。該ズームピント補正量は繰り出しパルス数相当に換算された値で求められる。この後、ステップS756では上記繰り出しパルス数に上記ズームピント補正量を加えて、新たに繰り出しパルス数として記憶しておく。

【0471】次に、露出処理について図92のフローチャートを参照して説明する。この処理は、図82のメインフロー中のステップS114の処理である。

【0472】まず、ステップS801でシャッターランジャー111へ通電を開始する。次に、ステップS802でシャッターPR110のオン状態のチェックを行う。ここでシャッターPR110がオフの場合にはステップS811へ進み通電時間のチェックを行う。シャッターランジャー111に対する通電時間0.5秒以内であればステップS802へ戻り再びシャッターPR110のチェックを行う。ここで、通電後0.5秒以上経過した場合にはステップS812に進み、シャッターランジャー1

11の通電を終了させ、ダメージ処理へ進む。これはシャッターランジャー111の通電がなされたにもかかわらずシャッターが開かなかったことを示す。

【0473】次に、ステップS802でシャッターPR110がオン状態となった場合、ステップS803へと進み、CPU401の内部にあるハードタイマーT1をスタートさせる。このタイマーT1は、図82メインフロー中のステップS103で求められた露光秒時および発光秒時の最小分解可能秒時でオーバーフローするように設定される。次にステップS802へ進みT1のオーバーフローのチェックをする。

【0474】オーバーフロー前である場合にはステップS802の処理に戻りウェイト処理を続ける。T1のオーバーフローがあった場合ステップS805へ進み発光秒時のカウントを行う。次のステップS806で上記発光秒時のカウントが終了し発光タイミングとなった場合にはステップS807へ進み、発光処理を行う。

【0475】ステップS806で発光タイミング前であればステップS808へ進み、やはりステップS103で求めた露光秒時のカウントを行う。次のステップS809で露光が完了したことを判断した場合にはステップS810へ進み、露光を完了する。

【0476】また露光完了前であると判断した場合にはステップS804へ戻り再びT1のオーバーフローのチェックを行う。

【0477】ここで、上記ステップS806における発光タイミングと判断された場合の処理を説明する。

【0478】ステップS807で上記AE演算中で求めた発光あり状態のチェックを行う。ここで、発光ありの場合、上記ストロボ充電発光回路403の発光信号を制御する発光処理ステップS813へ進み、発光処理終了後ステップS808へ進み、露光秒時を進める。また発光なしの場合はステップS807から直接ステップS809へ進む。

【0479】以上が露光処理のループについての説明である。

【0480】露光完了後はステップS810でシャッターランジャー111の通電をオフとしてシャッターを閉じる。以上で露光処理のすべての説明を終了する。

【0481】次に、オートフォーカスレンズ繰り出し動作(図82のステップS113)およびオートフォーカスレンズリセット動作(図82のステップS115)についてその詳細を述べる。

【0482】図95は、本実施形態のカメラシステムにおけるオートフォーカスレンズ繰り出し機構を示した展開図である。

【0483】図中、符号142、143はピンと調節用の撮影レンズであり、図中、矢印の示す如く、光軸中心線を表わす二点鎖線と平行に前後方向に動くことによりピン調節(オートフォーカス繰り出し動作)を行う。

この撮影レンズ142、143のピン調節の動きはフォーカスカムリング58が光軸中心線をその中心として回転し、フォーカスカムリング58のカム面58aに当接する第3レンズ群枠55のカムフォロワー55dを介して撮影レンズ142、143に伝達される。第2レンズ群枠54は第2レンズ群ばね61により付勢されこのことにより第2レンズ群枠54と第3レンズ群枠55がフォーカスカムリング58の回転に対し常に一体で繰り出し、繰り込みを行うことになる。

【0484】AFモータ108の駆動力は、焦点駆動ギヤー列146を介してフォーカスカムリング58の回転力、ひいては撮影レンズ142、143のピン調節動作として伝わる。この撮影レンズ142、143のピン調節の動きはフォーカスPI109に同期して発生する図81中のCPOのパルスによりAFモータ108の動きをCPU401でモニタすることにより撮影レンズ駆動制御が行われる。

【0485】上述のリリースシーケンスのオートフォーカス演算により求められたオートフォーカスレンズ繰り出し量は、図81中のCPO435に発生するパルスのカウント(パルス数)をもって表される。

【0486】図93、図94は、上記AFモータ108と、フォーカスPI109と撮影レンズ142、143の動きを展開して表した線図であり、図93は、該撮影レンズが繰り出す際の状態、図94は、同撮影レンズがリセットする際の状態をそれぞれ示している。

【0487】AFモータ108を逆転させてフォーカスカムリング58が当てつくポイント620を基準にして、撮影レンズ142、143を繰り出すべくAFモータ108を正転させる、ここからCPO435に発生するパルスのカウントを開始し、オートフォーカス演算により求められた所定のパルス数分撮影レンズをくり出すことになる。また、カメラが撮影動作を行わない定常状態では撮影レンズ142、143はレンズリセット位置642におくものとし、オートフォーカスレンズリセット動作とは撮影レンズ611をレンズリセット位置642まで移動することである。これらのレンズ駆動動作はCPU401内の図示しないROM内に格納されたプログラムにより処理され、そのプログラムのフローチャートを図96に示す。

【0488】このフローチャートにおけるプログラムは1つのサブルーチンとしてリリース処理プログラム(図82のフローチャート)上でオートフォーカスレンズ繰り出し(ステップS113)、オートフォーカスレンズリセット(ステップS115)として呼び出されることになる。

【0489】AFレンズ繰り出しでは、まずステップS301にてAFモータ108を逆転させるステップS302では、撮影レンズ142、143がリセット方向に当てついたかを判断する。当てつかない場合は、AFモ

ータ108を逆転させ続けるが当てついたらステップS303へ進みAFモータ108を正転させ撮影レンズを繰り出す。ステップS304へ進み撮影レンズ142, 143の駆動における制御範囲(図93の652~653)に入ったかを判断する。この判断は、CPO435に発生するパルスステップS303よりカウントした値によって行われる。

【0490】制御範囲内に入った場合には、最初にフォーカスPI109のパルスすなわちCPO信号をカウントすることによって得られた撮影レンズ142, 143の移動量と目標位置とを比較して目標位置の1パルス手前かどうかをチェックし、1パルス手前であればブレーキをかけて制御を終了する(ステップS306, ステップS307, ステップS308)。通常は制御範囲に入った直後は、目標位置の1パルス手前まで達していないので、次に現在の撮影レンズ142, 143の移動速度と現在の移動量に対応する減速カーブ上の値とを比較する。

【0491】この減速カーブ上の値とはCPU401内の図示しないROM上に予め記憶されているものである。ここで、撮影レンズ142, 143の移動速度はCPOのパルス間隔を計測することによって検出する。移動速度が減速カーブよりも速い場合には、ステップS309からステップS314へ進みブレーキをかけて減速する。

【0492】遅い場合にはステップS309からステップS315へ進み減速カーブの値からある値xを引き、これより速いか遅いかの判断をする。速いと判断された場合はステップS316にてモータをオープン(オフ)にし、慣性によって撮影レンズ142, 143を移動させる。遅いと判断された場合にはステップS317にて目標位置の手前3パルス(3パルスに限らない)以内であるかどうかを判断する。3パルス以内であれば、制御加速中であることを認識させるためのフラグを立ててAFモータ108をオンにし(ステップS319)、3パルス以内でない場合は単純にAFモータ108をオンにする(ステップS318)。

【0493】以上のようにしてAFモータ108のオン、オフ、ブレーキ、逆転ブレーキの判断をして制御したあと、次に撮影レンズ142, 143の移動速度を検出するためにCPOのパルスの立ち上がりを検出する(ステップS320)。すなわち、パルスの立ち上がった時点で前回のパルスの立ち上がりからの時間を計算し、これを撮影レンズ142, 143の移動速度とする(ステップS321)。CPOのパルスの立ち上がりがない場合には、この立ち上がりのない時間をカウントして一定時間が経過したとすると、このときは何らかの原因で目標位置に達する前に止まってしまったと判断し(ステップS324)、強制的にAFモータ108をオンにしてパルスの立ち上がりを待つ。この一定時間を停

止リミッタと呼ぶ。

【0494】この停止リミッタにより、このプログラムは負荷の重い条件に強くなる。停止リミッタは、モータ電圧の低下や撮影レンズ142, 143の移動上の負荷の増大等により移動速度がプログラムの速度検出の限界を越え、誤判断して目標位置に達する前にブレーキをかけて止まってしまった場合に有効な機能となる。停止リミッタのオン(ステップS325)の後、さらに一定時間が経過してもCPOのパルスの立ち上がりがない場合には異常状態であると判断(ステップS326)し、AFモータ108をオフにして異常処理を行うべくステップS327へ進む。

【0495】CPOのパルスが立ち上がると、速度検出がステップS321にて行われ、この後、制限加速中もしくは停止リミッタ中であるかどうかの判断がステップS322にてなされる。もしそうであれば、AFモータ108をオフまたはAFモータ108にブレーキをかけ(ステップS323)、そうでなければ、そのまま何もせずに再びステップS306へ戻り目標位置の1パルス手前かどうかを判断し、1パルス手前に達したらステップS307にてブレーキをかけて撮影レンズ駆動を終了する(ステップS308)。1パルス手前に達していない間は、以上の制御動作が繰り返され、したがって、撮影レンズ142, 143は減速カーブに沿い目標位置に向かって減速する。

【0496】図97は、上記撮影レンズ142, 143の減速の過程を移動量と移動速度で表した線図である。

【0497】この図97において、横軸が撮影レンズ142, 143の移動量、縦軸が移動速度である。また減速カーブは破線700により、減速カーブから値xを引いたカーブは破線701により、それぞれ示されている。図中、右上がりの斜線を施された部分はAFモータ108をオンにするオン領域で、このオン領域と破線701を境に隣り合う右下がりの斜線を施された部分はAFモータ108をオープン(オフ)にするオープン領域である。上記減速カーブ曲線700を境にして縦線を施された領域がブレーキ領域である。

【0498】次にAFモータ108の制御動作を、まず、移動カーブ曲線702の場合で説明する。

【0499】上記撮影レンズ142, 143を移動して制御範囲に入ると、このときの速度は減速カーブ700よりも速いので、ただちにブレーキがかかって減速する。そして、減速カーブ曲線700より遅くなってオープン領域に入るとAFモータ108がオフになり、減速カーブ曲線700より速くなるとブレーキ領域に入る。AFモータ108にブレーキがかかって減速カーブ曲線700よりも遅くなりオープン領域に入ると、再びAFモータ108がオフする。こうして減速カーブ曲線700に沿って減速していき、目標位置の1パルス手前でブレーキがかかり目標位置で停止する。

【0500】移動カーブ曲線703の場合には、初期速度が遅いので、制御範囲に入ってもAFモータ108のオンが継続され、カーブ曲線701より速くなってオープン領域に入ると、AFモータ108がオフし、さらに減速カーブ700より速くなってブレーキ領域に入るとブレーキがかかる。そして、ブレーキによって減速されていき、オープン領域に入るとオフになる。そして、その結果がカーブ曲線701より遅くなってオン領域に入ると、目標位置の1パルス手前でブレーキがかかって停止する。

【0501】次に、上記図96に示すフローチャート中にある制限加速および停止リミッタの動作について、図98および図99に示すタイムチャートを参照して説明する。

【0502】図98、図99は、フォーカスPI109の出力パルス波形(CPO)435と、AFモータ108のオン、オフ状態を示すタイムチャートである。

【0503】CPOのパルス波形のパルス幅はCPU401内の図示しない速度検出部にて測定されており、そのパルス幅が短ければ撮影レンズ142、143の移動速度が速く、長ければ移動速度が遅いということになる。そして、AFモータ108がオンして撮影レンズ142、143が制御範囲に入ることによって、AFモータ108のオン、オフ、ブレーキ、逆転ブレーキ等の制御が始まる。

【0504】今、図98のタイムチャート中、CPOのパルスの立ち上がり位置(1)での移動速度が減速カーブ700から値xを引いたカーブ701の値より速い場合、図97に示すブレーキ領域あるいはオープン領域である。そして、次のCPOの立ち上がり位置(2)で速度検出がなされ、その結果、カーブ701より遅いとAFモータ108がオンする。そして、次のパルスの立ち上がり位置(3)でも、カーブ701より速い速度に至らなければAFモータ108のオンが継続される。そして、次のパルスの立ち上がり位置(4)に至り、速度検出の結果がカーブ701より速くなると、AFモータ108をオープンにして加速を中止する。この位置(4)は目標位置(7)の3パルス手前であるが、速度チェックが優先してなされるので、カーブ701より速い場合には3パルス手前であるかどうかのチェックはこのときなされない。

【0505】次のパルスの立ち上がり位置(5)での速度検出の結果がカーブ701より遅くなると、このときは、当然、目標位置(7)の3パルス手前の範囲内であるので、制限加速によるAFモータ108のオン状態となる。そして、次のパルスの立ち上がり位置(6)での速度検出の後、上記制限加速を中止してAFモータ108をオフするか、ブレーキをかける。これにより、停止位置寸前での加速のしすぎによる目標位置のオーバーが防止される。そして、このとき1パルス手前の位置で

あれば、直ちにブレーキがかかるので、撮影レンズ142、143は目標位置(7)で停止する。また、制限加速の方法には、パルス立ち上がり位置(5)の次のパルス立ち下がりAFモータ108をオフまたはブレーキをかけ、加速のしすぎを防止してもよい。

【0506】図99のタイムチャート中、パルスの立ち上がり位置(8)を最後に一定時間以上次のパルスがない場合、つまり、制御範囲内で過負荷、電圧低下等によりプログラムの速度測定限界を超えた定速となり、この状態での判断により誤ってレンズ移動を停止させてしまった場合、強制的にAFモータ108をオンし、パルスの立ち上がりがあるまでオンし続ける。ここで、立ち上がりがさらにある一定時間ないと、異常状態とみなし、AFモータ108をオフして異常処理を行う。立ち上がりがあると、AFモータ108をオフにするか、またはブレーキをかけ、再び移動速度を検出してAFモータ108の制御を行って目標位置へ減速カーブに沿って減速する。これが停止リミッタで、制御中の過負荷に強くなる。なお、停止リミッタはあくまで非常用であるので極力働かないようにすることが望ましい。

【0507】なお、上記図98、図99に示すタイムチャートにおいて、パルスの立ち上がりからある僅かな一定時間を経過した後にAFモータ108がオン、オフしているが、このとき間はCPU401がモータ制御の判断に要している時間である。制限加速および停止リミッタによるAFモータ108のオフについては、パルスの立ち上がりにほとんど一致している。

【0508】次に、オートフォーカスレンズリセット動作について説明するが、これは基本的にオートフォーカスレンズ繰り出し動作とほとんど同じアルゴリズムである。

【0509】図96に示すフローチャートにおいて、オートフォーカスレンズリセット動作のプログラムが実行されるとまずステップS331にて目標パルス数が設定されるがこのパルス数は、AFレンズ繰り出し時の目標パルス数と同じである。

【0510】次にステップS332にてモータ逆転駆動開始しステップS304に進む。すなわちレンズリセットの場合にはAFレンズ繰り出しでのレンズ停止位置654を基点としてCPOパルスカウントしカーブ制御を行う。このときのリセット位置となる停止目標位置は、レンズ停止位置654から、繰り出し目標パルス数だけリセット方向に移動した位置となる。この位置は図94における662で示される位置で、撮影レンズ位置においては、レンズリセット当てつき位置651付近である。

【0511】図38は、本実施形態のカメラにおけるフィルムの巻上げおよび巻戻し機構を示した斜視図である。

【0512】該フィルムの巻上げおよび巻戻し機構の動

作の詳細を図39～図42を参照して説明する。

【0513】フィルム巻上げ実行時は、遊星ギヤー203は、巻上げ太陽ギヤー208と噛合している。WZモータ201が図中CW方向に回転すると、そのトルクは、太陽ギヤー202から遊星ギヤー203、巻上げ太陽ギヤー208と伝わり、巻上げ遊星ギヤー215をスプール217に噛合させる。更に回転を続けるとスプール217は、フィルム13をパトローネ14から引き出す方向に回転し始めフィルム13は巻き上げられる。この巻上げ量は、フィルム13に向かい合って設けられた

フィルムPR249で、フィルム13のパフォーレーション孔を検出し、これをカウントすることで行われる。

【0514】ここで、上記巻上げ動作を、図100に示すフローチャートを参照して説明する。

【0515】まずステップS410で、フィルムエンド検出タイマの設定を行う。ここで設定するタイマがオーバーフローすると巻上げ中にフィルムが最終端に達したと判断できる。次にステップS411でフィルムPR249をオンさせる。これでCPO435に、フィルム13のパフォーレーションに応じたパルスが発生するようになる。ステップS412では、CPO435に発生するパルスのカウンタをクリアする。ステップS413では、巻上げ開始時のWZモータ201の電圧を高い電圧に設定して、高速で巻上げられるようにする。

【0516】ステップS414で、モータ駆動を開始し、ここより巻上げ動作が開始する。ステップS415ではCPO435のパルスをモニタしパルス立ち下がりがあったかを判断する。立ち下がりがなかった場合、直ちにステップS420へ進む。立ち下がりがあった場合、ステップS416へ進み、ステップS412でクリアしたカウンタの値を1だけインクリメントする。

【0517】ステップS417では、カウンタ値が1コマ分のフィルム給送量の1/2に達したかを判断し、達していなければ、そのままステップS419へ進む。達していれば、ステップS418へ進み、WZモータ201の電圧を低電圧に設定して、ステップS419へ進む。

【0518】ステップS419ではカウンタ値が1コマ分のフィルム給送量に達したかを判断し、達していなければステップS420に進み、達していれば1コマ巻上げ終了としてステップS421に進む。ステップS420では、フィルムエンド検出タイマがオーバーフローしたかを判断し、オーバーフローしていなければ、ステップS414へもどり、フィルム巻上げ制御を繰り返す。

【0519】オーバーフローしていれば、巻上げ動作は、フィルム終端に達した判断し、自動巻戻しをすべくフィルムエンド処理に移行する。また、ステップS419の判断で1コマ巻上げ終了と判断されると、ステップS421へ進み、WZモータ201に一定時間のブレーキをかけて、フィルム13の巻上げを停止させる。

【0520】なお、ステップS418で、巻上げ途中からWZモータ201の駆動時間を落としたのは、ステップS421での単純ブレーキでも、制度のよい、フィルム停止位置を確保するためである。

【0521】本実施形態における、日付/時刻の写し込み機構は、フィルム巻上げ中に行う方式をとっているため、以下にこの写し込み方式を説明する。

【0522】図52ないし図57は、該写し込み機構を示した図である。

【0523】更に、写し込みのために、フィルム13に接しフィルムの動きに合わせて回転できるように設置されたローラ260と、ローラ260の回転を検出するデータPR261と、本体4の撮影開口部4cに対しスプール217側の位置にフィルム13の感光面に対面して設置された7セグメントLED248と、フィルム13と7セグメントLED248との間で、7セグメントLED248の光をフィルム13面上に結像させる位置に設置されたデイトレンズ247も構成される。

【0524】フィルム13が巻き上げられると、フィルム13に接したローラ260が回転し、この回転は、データPR261が出力するパルスによって検出されパルスカウンタ量がフィルム移動量となる。また、データPR261の出力パルスに同期して、写し込みLED248を点灯して、写し込むべき文字を順次写し込んでゆく。

【0525】ここで、図101に示すフローチャートを参照して、日付写し込み動作を説明する。

【0526】最初にステップS430で、写し込みパラメータをCPU401からDT-CPU426に転送する。これを通信モードBと呼ぶ。写し込みパラメータとは、フィルムのISO情報、ISO100における7セグメントLED248の発光時間、写し込み位置等CPU401が持っている写し込みに必要なデータである。ステップS431では、CPU401からDT-CPU426へ写し込みスタンバイコマンドを転送し、DT-CPU426を日付写し込みスタンバイモードにする。これを通信モードCと呼ぶ。ステップS432は、巻上げ開始しWZモータ201が動作を始める。

【0527】ステップS433は、巻上げ開始後、所定パフォーレーション巻上げたかを判定する。所定パフォーレーション巻上げられていなければステップS433を繰り返し実行する。巻上げられていければ、ステップS434へ進む。ステップS434では、データPR261が出力するパルスをモニタし、ステップS434に進んでから所定パルスだけ巻上げたかを判定する。所定パルス巻上げられていなければステップS434を繰り返し、巻き上げられていければ、ステップS435へ進む。ここから写し込み動作に入り、ステップS435では、データPR261が出力するパルスの立ち下がりを判定する。立ち下がりがなければステップS435をくり返

し、立ち下がりがあればステップS436へ進む。

【0528】ステップS436へ進んだということは、巻上げ開始後、所定パーフォレーションと所定パルスだけ巻上げたあと最初の写し込み同期信号が出力されたということであり、写し込み文字の最初の文字が写し込まれる。ステップS437では、写し込みが8文字分終了したかどうかを判定し、終了していなければ、ステップS435に戻り写し込みPR821の立ち下がりパルスを待つ。終了していれば、ステップS438に進み、写し込み終了処理を実行する。写し込み終了処理とは、D

10 T-CPU426を写し込みスタンバイモードより解除することである。これで巻上げ動作と並行して日付等の写し込み動作が終了する。

【0529】図102は、該写し込み動作を示した線図である。

【0530】図中、T440は、巻上げ開始点であり、ここよりフィルムの移動が始まる。フィルムPF249は、フィルムのパーフォレーションを読みとり、所定パーフォレーション巻上げたかをモニタする(T441)。その後、データPR261のパルスを読み、所定

20 パルス巻上げたかをモニタする(T442)。所定パルス巻上げたら、次のデータPR261が出力するパルスの立ち下がりを待ち、この立ち下がりが写し込み開始位置(T443)となり、写し込み同期信号をDT-CPU426へ出力する。写し込み同期信号を受け取ったDT-CPU426は、7セグメントLED248を1文字目の文字パターンで発光させる。

【0531】その後、データPR261のパルス立ち下

30 がりがある毎に写し込み同期信号を出力し、8文字分の写し込みを実行する(T444)。

【0532】本実施形態では、'93 1 1(93年1月1日)という文字パターンを写し込んでいるが、図102は、写真を裏より見た図になっており、実際の写真としては、図103のような形に写し込まれる。写真としては、図で右方向に巻き上げられる形となり文字例の最後尾より写し込むことになる。また、写し込み位置は、図102のT441での所定パーフォレーション数、T442での所定パルス数を変えることによって自由に変更できる。この所定パーフォレーションと所定パルスは、図101のステップS431での写し込

40 みパラメータの1つである。

【0533】次に、巻戻しについて説明する。

【0534】図38において、カメラを沈胴状態にすると、鏡枠の回転枠51の回転位置と連動して、パノラマ遊星ギヤー220は、第1巻戻しギヤー224と噛合する。WZモータ201が図中CCW方向に回転すると、そのトルクは、巻上げ時と同じく、巻上げ太陽ギヤー208まで伝達される。この回転方向は、巻上げ遊星ギヤー215をパノラマ太陽ギヤー219の方へ回転させ、噛合させる。

【0535】更に回転を続けると、パノラマ遊星ギヤー220が回転し、巻戻しギヤ列224~231も回転し、巻戻しフォーク231aも回転することになり、フィルム13はパトロネ14に巻とられ、巻戻し動作となる。

【0536】以上の巻戻し動作を図104に示すフローチャートを参照して説明する。

【0537】まずステップS450で巻戻し終了を検出するためのタイマを設定する。次のステップS451では、フィルムPR249をオンし、フィルム13のパーフォレーション穴をカウントできるようにする。ステップS452は、パーフォレーション穴に連動するパルスをカウントするカウンタの値をクリアする。ステップS453でモータ駆動を開始し、巻戻しが始まる。次のステップS454から巻戻しシーケンスループに入る。

【0538】ステップS454では、図38中のキャリアPI207をチェックする。キャリアPI207は、遊星ギヤー203が、巻き上げ太陽ギヤー208と噛合しているときにONするフォトインタラプタである。巻戻し方向は、遊星ギヤー203をズーム側に動かそうとする方向であり、図示していないキャリア204の係止レバー218の係止動作に異常があると、WZモータ201の巻戻し方向の回転で遊星ギヤー203が、ズーム側(第1ズームギヤー209がわ)に動いてしまう。なお、これを検知するためのキャリアPI207はリーフスイッチ等を使用してもよい。

【0539】上記キャリアPI207がOFFしていると巻戻しが正常にできていないということになり、ステップS467へ進みWZモータ201を停止し、ダメージ処理を実行する。ONしていると巻戻しは、正常に行われていると判断しステップS455へ進む。

【0540】ステップS455では、フィルムPR249の信号に応じてCPO435より出力するパーフォレーションパルスの立ち下がりエッジを検出する。エッジが無ければステップS459へ進み、エッジがあればステップS456へ進む。ステップS456では、巻戻し終了検出タイマを再設定する。これにより、巻戻し終了判断は、最後のCPO435の立ち下がりエッジがあったからの経過時間により行われる。次にステップS457へ進む。

【0541】ステップS457では、パーフォレーションパルスをカウントし1コマ分巻戻したかをチェックする。1コマ分巻戻していない場合、ステップS454に戻り、1コマ分巻戻している場合は、ステップS458へ進む。ステップS458では、現在のコマ数値をカウントダウンする。また、1コマ巻戻したので、再度パーフォレーションパルスのカウンタをクリアする。そして、ステップS454へ戻り巻戻しシーケンスを続行する。

50 【0542】ステップS455の判断でステップS45

9へ進んだ場合、ステップS459では、巻戻し終了検出タイマがオーバーフローしたかを判断する。オーバーフローしていない場合、巻戻しは終了していないとして、ステップS454に戻り、巻戻しシーケンスを続行する。オーバーフローしたら巻戻しは終了したことになり、ステップS460へ進みWZモータ201を停止する。

【0543】次にステップS461へ進み、巻戻し終了と判断したところでのコマ数値をチェックする。このときコマ数が1以下であれば、巻戻しは成功したことになり、巻戻し終了となる。コマ数が1以下でなければ、何らかの理由で巻戻しが途中で終わっていると判断しダメージ処理を行う。

【0544】次に、図105(a), (b), (c)のタイムチャートおよび図81に示す電気回路図に基づいて、CPU401とDT-CPU426の通信方法について説明する。

【0545】尚、図105上におけるデータの通信方向は、便宜上、斜線で示される部分がDT-CPU426からCPU401への通信であり、他はCPU401からDT-CPU426への通信であるものとする。

【0546】通信は、CPU401がDCENライン442dをハイレベル(Hi)からローレベル(Lo)へ設定することで開始される。通信要求は、CPU401からのみ発生するので、CPU401とDT-CPU426の関係は、マスタとスレーブの関係が保たれている。

【0547】DCENライン442dをLoに設定した後、所定の時間待機してから、CPU401はSCLKライン442dの信号に同期して、SDATAライン442c上に制御コマンドを出力する。待機時間は、DT-CPU426の処理速度を考慮して決定される。制御コマンドは、DT-CPU426が通信モードの識別をするために使用される。したがって、どの通信モードにおいても、制御コマンドは通信データの先頭に位置する。

【0548】図105(a)および図81を参照して、通信モードAについて説明する。CPU401は、1番目のデータとして、通信モードAに対応するコードを制御コマンドとして出力する。次に、カメラの状態を示すコードを含むデータを出力する。このカメラ状態データにより、DT-CPU426はCPU401が通常動作であるか、或いはスタンバイモードに入ろうとしているかを判定することができる。また、CPU401に接続されたMODEスイッチ443、SETスイッチ444の状態(ONかOFFか)を判定することができる。

【0549】CPU401が2つのデータ出力を完了すると、DT-CPU426は、表示回路404上に表示するために必要な6つのデータを、CPU401へ出力する。このデータ出力後、チェックコードを出力してデ

ータ出力は終了する。CPU401は、上記チェックコードを入力することで通信動作は終了したものと判断し、DCENライン442dをLoからHiへ設定する。どの通信モードも、チェックコードをCPU401が入力することで終了する構成となっている。

【0550】次に6つのデータについて説明する。

【0551】表示制御データは、表示回路404上の表示方法を示すデータである。表示制御データに続いて、“年”、“月”、“日”、“時”、“分”を示すデータが出力される。5つのデータは、DT-CPU426内部で発生する図示しない時計用基準クロックをカウントする計時カウンタの内容を示している。CPU401は、5つのデータのうち何れを表示回路404上に表示すべきか(表示モード)は、表示制御データで示されている。表示回路404は図106に示すように写し込みに関するこれらのデータは6ケタの7セグメント表示で表示される。

【0552】図109は、上記データと表示モードの対応を示した図表である。

【0553】このデータは、DT-CPU426がフィルム801上へ日付データを写し込むときの写し込みモードも示している。この表示モードは、CPU401に接続されたMODEスイッチ443をオンすることに“1”→“2”→...→“5”→“1”のように変更される。

【0554】次に、下位4ビットのデータについて説明する。表示回路404の6桁の表示のうちで、CPU401が何れの桁を点滅すべきか(点滅モード)を、この4ビットデータは示している。

【0555】図110は、上記データと点滅モードの対応を示した図表である。

【0556】この表において、斜線部で示される桁が点滅するものとする。この点滅モードは、CPU401に接続されたMODEスイッチ443をオンすることに、“1”→“2”→“3”→“4”→“5”→“6”→“1”のように変更される。

【0557】点滅モードにはMODEスイッチ443を所定時間連続でONし続けることにより切換わる。

【0558】撮影者は、スイッチ443を操作して、所望の桁を点滅状態にする。そして、同じくMODE CPU401に接続されたSETスイッチ444を操作すると、DT-CPU426は、点滅する桁に相当する計時カウンタの内容を変更すると共に、CPU401には変更したデータを出力する。したがって、撮影者は、表示回路404で確認しながら日付データの変更が可能となる。

【0559】次に、図105(b)および図81を参照して、通信モードBについて説明する。

【0560】CPU401は、1番目のデータとして通信モードBに対応するコードを制御コマンドとして出力

する。次いで、DT-CPU426が、フィルム13上に日付データを写し込むときに必要な制御パラメータを、2バイト出力する。制御パラメータのデータ内容を図111に示す。

【0561】日付データの1桁分の写し込み時間（すなわち7セグメントLED248の発光時間）は、制御パラメータ2の写し込み基準時間と制御パラメータ2の、上位ニブルのフィルム感度係数により決定する。STD TM×FSK=発光時間となる。

【0562】制御パラメータ2の下位ニブルの写し込みフォーマットは、日付データを下位桁より写し込みを開始するか、或いは上位桁より写し込みを開始するか選択するために使用される。これは、7セグメントLEDの位置と、フィルム13の移動方向によって決定されるデータである。

【0563】次に、図105(c)および図81を参照して、通信モードCについて説明する。

【0564】このCモードでは、通信モードCに対応するコードを制御コードして、CPU401が出力するだけの通信モードである。通信モードCは、CPU401がフィルムの巻上げをする直前に実施されるモードなので、DT-CPU426は、この通信を受信することで巻上げのタイミングを検知することができる。

【0565】次に、図107のフローチャートを参照して、本実施形態のカメラにおけるDT-CPU426の動作を説明する。

【0566】ステップS501では、DT-CPU426が電源オンでリセットされた後、初期化動作を行う。この初期化では、写し込みデータとして使用される計時カウンタへ所定のデータを入力する。次いで、ステップS502では、DT-CPU426が停止モードに設定される。停止モード中は、発振子のクロックをカウントする計時タイマと割込み機能のみが、動作可能である低消費電力モードである。計時タイマは、1秒間隔でオーバーフローする。このオーバーフローは、割込み信号の1つである。

【0567】したがって、この割込み信号を基準クロックとして5つの計時カウンタ（分、時、日、月、年）をカウントアップすることで、日付データが作成される。故に、計時タイマによる割込みが発生すると、ステップS503およびステップS504の処理により、計時カウンタは更新される。カウンタの更新が終了すると、ステップS502へ移行して停止モードに設定される。

【0568】CPU401は、動作状態になると定期的にDT-CPU426へ通信を行う。すなわち、DCENライン442dをHiからLoへ設定する。このDCENライン442dの変化によって通信割込みが発生し、ステップS505およびステップS506の処理へ移行する。ステップS506では、各通信モードに対応した処理を行う。

【0569】ステップS507、ステップS508の処理では、CPU401に接続された2つのスイッチMODE、SET443、444の状態の判断を行う。これらのスイッチの状態は、ステップS506の通信によりCPU401からDT-CPU426へ伝達される何れかのスイッチが操作されている場合は、ステップS510へ移行する。そして、各スイッチに対応する処理を行う。MODEスイッチ443が操作された場合は、写し込みモードの変更およびCPU401へ送出する表示制御データの変更を行う。

【0570】また、MODEスイッチ443が所定時間連続でオンされた場合は、日付データの修正状態へモードを設定すると共に、修正する桁の選択をする。そして、選択された桁を点滅させるために表示制御データの変更をする。さらに、SETスイッチ444が操作された場合は、選択された桁に対応する計時カウンタの内容を修正する。

【0571】ステップS511では、計時タイマがオーバーフローしていないかを判断する。オーバーフローしているときは、計時カウンタを更新するために、ステップS512の処理が実行される。そして、ステップS513では、DCENライン442dの状態により通信要求されているか判断する。DCENライン442dがHiならばステップS507へ、LoならばステップS514へそれぞれ移行する。

【0572】このステップS514では、各通信モードに対応した処理を行う。そして、ステップS515では、カメラの状態を示すコードからCPU401の動作状態を判定する。ここで、CPU401がスタンバイモードへ入ろうとしているときは、ステップS502へ移行して消費電力を減少させる。一方、ステップS515にてスタンバイモードでないときは、ステップS516へ移行する。そして、通信モードBにより制御パラメータが入力されたときは、ステップS517へ移行する。

【0573】このステップS517では、制御パラメータに含まれるステップSTDTMとFSKの積を、写し込み用7セグメントLED427の発光時間制御のために算出する。この値をTONとする。次に、写し込みモードに応じて、計時カウンタより写し込む日付データに対応するカウンタの値を読み出す。この値を7セグメントLED点灯用のデータへ変換する。このデータは、数字以外のデータも含んだ8バイトのデータ（DATA1～DATA8）である。数字以外のデータの例を図112に示す。90年9月15日を図示の如く写し込むとき、図中“s”で示された部位もLED点灯用のデータとして扱われる。

【0574】そして、ステップS518では、通信モードCにより、CPU401が写し込み要求をしているかを判断する。要求がある場合は、ステップS519のサブルーチン“写し込み”が実行される。

【0575】次に、図108に示すフローチャートを参照して、上記実施形態のカメラにおける写し込み動作のサブルーチンについて説明する。

【0576】ステップS551では、写し込み禁止モードであるかを判断する。禁止モードの場合はリターンする。図102で示したようにCPU401がフィルム13の巻上げを開始すると所定の位置で写し込み同期信号を発生する。ステップS552では写し込み同期信号の“High”から“Low”レベルの変化すなわち立ち下がりエッジを検出する。写し込み同期信号の立ち下がりエッジを検出したならばステップS553へ進み7セグメントLED点灯用のデータを、DT-CPU426の出力ポートより出力する。これにより、文字1つ分の写し込みが行われる。

【0577】ステップS554ではタイマカウンタを初期化した後、カウントアップを開始する。そして写し込み時間(TON)の間、ステップS555で待機する。そして次のステップS556でLEDを消灯して数字1つ分の写し込みは終了する。次いでステップS557では8バイト分(8文字分)のデータの写し込みが終了したかを判定する。以上のステップS552～ステップS557の処理によりDATA1～DATA8までのデータが順番に写し込まれる。

【0578】次に画面サイズ切換について説明する。

【0579】図38において、鏡棒が沈胴状態になればパノラマ遊星ギヤ220は、画面サイズ切換えるカムギヤ222に噛合している。図113は、画面サイズ切換動作を示したタイムチャートである。

【0580】フィルム画面上の遮光マスク242, 243が標準位置にある状態より説明する。T630でWZモータ201を逆転し標準状態から切換状態への切換を開始する。モータ逆転中、T631で遮光マスク242, 243は、切換状態への切換を終了する。その後T632でPN検出SW245が、ON状態になり、これをモニタすることにより切換は終了したと判断できる。T632で直ちにモータショートブレーキ、モータ正転ブレーキ、モータショートブレーキと作動し、メカのオーバーランが極小となるように停止させ、切換制御終了となる。T640より切換状態から標準状態への切換を開始する。

【0581】WZモータ201の回転方向は、標準状態から切換状態への切換と同じ方向である。T640でWZモータ201を逆転し切換状態から、標準状態への切換を開始する。モータ逆転中T641からT642の間で遮光マスク242, 243は、標準状態への切換を終了する。その後T643でPN検出スイッチ245がOFF状態となり、これをモニタすることにより切換は終了したと判断できる。T643で直ちにモータショートブレーキ、モータ正転ブレーキ、モータショートブレーキと作動し、メカのオーバーランが極小となるように停

止させ、切換制御終了となる。PN検出SW245の変化点は、遮光マスクが完全に切換わったことを判断するスイッチであり、遮光マスクの変化点よりも遅れる方向に、オフセットして設置されている。

【0582】図114は、上述した画面サイズ切換動作を具体的に示したフローチャートである。

【0583】まずステップS650で、画面サイズ切換の異常検出タイマを設定する。ステップS651では、画面サイズ切換のモータ電圧を設定する。この電圧は、標準状態から切換状態への切換時と切換状態から標準状態への切換時とで別々に設定できる。ステップS652で、モータ逆転を開始し、切換動作が始まる。ステップS653に進みPN検出SW245にエッジ(ON→OFF, OFF→ON)が発生したかをチェックする。エッジがない場合、ステップS654に進み図38でのキャリアPI207の状態をチェックする。

【0584】このキャリアPI207がON状態であれば、駆動系メカは正常であり、ステップS655に進み。キャリアPI207がOFF状態であれば、メカ異常と判断しダメージ処理へ進む。ステップS655へ進むと異常検出タイマがオーバーフローしていないかチェックする。オーバーフローしているときも、何らかの異常があつて画面サイズ切換ができないと判断してダメージ処理へ進む。オーバーフローしていなければ、ステップS652へ戻り、画面サイズ切換制御を繰り返す。

【0585】ステップS653でPN検出SW245のエッジがあつた場合、ステップS656へ進み、一定時間WZモータ201をショートしブレーキをかける。ステップS657に進んだ時点では、まだ、切換動作は惰性で動いている。オーバーランを極小にして、短時間で停止させるため、WZモータ201に正転をかけ、更に強力なブレーキをかける。これを所定時間続けると切換動作はほとんど停止している。更にステップS658で、再度ショートブレーキをかけ、ステップS659でWZモータ201をOFFして、画面サイズ切換動作は、終了する。

【0586】本実施形態において、上記SETスイッチ444(図81参照)は、通常、表示照明装置454を作動させるスイッチとして機能し、日付表示の点滅モード時には、該表示照明装置454を作動させるスイッチとしての機能と日付・時刻を修正するスイッチとしての機能を兼用させている。

【0587】しかし、該SETスイッチ444は、日付・時刻を修正する際、必ず操作するものであり、表示照明装置454を作動させる必要のない場合でも必ず作動することとなり、無駄にバッテリーを消耗させてしまうことになる。この問題を解決するために、日付表示の点滅モード時には、SETスイッチ444の機能を日付・時刻を修正する機能に限定してもよい。

【0588】以上説明したように本実施形態によると、

以下に示すような効果を得ることができる。

【0589】1) 主基板301上でLCD404の端子電極とLCD駆動制御を行うCPU401の端子電極は表裏の関係にあるためパターンを長く引き廻す必要がなく、スルーホールを介して最短距離で接続が可能である。これにより、実装効率が上がり主基板面積を小さくすることができる。

【0590】2) 主基板301を硬質プリント基板とし、上面にスイッチ入力パターンを設けているので、裏面にスイッチ押圧時に基板を支える本体などの支持部材が不要となる。従ってこのような構成をとった場合、主基板の裏面は広い実装面積を必要とする素子を実装することが可能となる。これにより、小型のカメラを提供できる。

【0591】3) 導光板330の形状を入光面330aでは厚く、照射面330bでは薄くなるよう構成したため、光源光量のロス効果を効果的に低減し且つ高さを押えて照明装置の薄形化が図れる。これにより、明るい照明装置をもったLCDを有する小型のカメラを提供できる。

【0592】4) 信号ラインへの誤信号や集積回路の誤動作がないため、過酷な使用環境や、連続使用に対しても信頼性の高いカメラを提供できる。

【0593】5) 基板の実装密度が上がり、さらにコネクタ部の体積効率が上がることにより、小型のカメラを提供できる。

【0594】6) カメラの体積が増大しないスペースを有効に活用し、モータ・動力伝達機構・画面サイズ切換機構・ファインダ画面切換機構をそれぞれ最短距離に配置したことで、動力伝達機構を最小スペースで実現でき小型の画面サイズ切換可能なカメラを提供できる。

【0595】7) フィルム巻上げ・巻戻し・ズームングと画面サイズ切換えをスプール内に配置した同一のモータおよびスプール室下部に配置した同一の減速機構を用いて実現しているため、小型で低価格のカメラを提供できる。

【0596】8) 画面サイズ切換用の操作部材をカメラの上面、詳しくはカメラを構えたときに左手人差し指で操作できる位置に配置し、短いストロークで軽く操作できる電気的な入力スイッチ形態としたため、ファインダーをのぞきながらも、三脚に取付けた状態でもワンタッチで容易に且つ電動で瞬時に画面サイズの切換えができる。

【0597】9) 画面サイズ切換えを電動で行っているため、画面サイズ切換の為に外部に操作ボタンを設けるだけで良く、カメラの防水化に対応しやすい。

【0598】10) フィルムの一駒巻上げを制御するためにパーフォレーションの移動を検出する第1の検出手段を用いて、データの写し込み開始位置の基準となる位置を検出し、前記基準位置から高分解能の第2の検出手段の出力に基づいてデータ写し込むことで、撮影画面に

対して正確な位置に等間隔でデータを写し込むことが可能なカメラを提供できる。

【0599】11) 操作部材を増やすことなく、通常の使用時には機能しない操作部材を表示手段の照明点灯用に用いたことで、使用者の煩雑感を抑えた使い易くて安価なカメラを提供できる。

【0600】12) 使用者が必要となしにのみ、必要な時間だけ照明を点灯させることができるため、無駄なエネルギーを消費しない電池寿命の長いカメラを提供できる。

【0601】13) 表示手段の照明点灯は使用者が必要と感じたときに手動で行うことができるので、使いやすいカメラを提供できる。

【0602】14) 使用者が各種撮影モードやコマ数等を確認する写し込みモード時には、短時間で表示手段の確認ができるため、短い時間で照明を自動的に消灯し、無駄なエネルギーを消費しない電池寿命の長いカメラを提供できる。

【0603】15) 使用者が、カレンダーや時計を見ながら写し込みデータを修正する修正モード時には、修正すべきデータの確認等で時間がかかる為、写し込みモード時よりも長い時間で照明を自動的に消灯するので、使い易く、無駄なエネルギーを消費しない電池寿命の長いカメラを提供できる。

【0604】16) 使用者が各種撮影モードや写し込みデータを修正した場合、これを確実に確認できるように照明点灯時間を自動的に延長するので、使い易く、無駄なエネルギーを消費しない電池寿命の長いカメラを提供できる。

【0605】17) エネルギー消費が少ないことで電池寿命が長く、さらに使い勝手の非常に優れた外部表示に照明機能をもったカメラを提供できる。

【0606】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、基板の実装効率が高く、かつ、信頼性が高い小型のカメラを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態であるカメラの外観上面図である。

【図2】上記実施形態のカメラの外観正面図である。

【図3】上記実施形態のカメラの内部構成を示す上面透視図である。

【図4】上記実施形態のカメラの内部構成を示す正面透視図である。

【図5】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の、広角端時のフォーカス群初期位置（無限側）の状態を示した中央断面図である。

【図6】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の、広角端時のフォーカス群繰出し位置（至近側）の状態を示した中央断面図である。

【図 7】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の、望遠端時のフォーカス群初期位置（無限側）の状態を示した中央断面図である。

【図 8】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の、ズーム時の各レンズ群の動きを示す概念図である。

【図 9】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図 10】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図 11】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図 12】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図 13】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の、中枠、連動板、前枠の結合状態を示した説明図である。

【図 14】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の、前枠、第 2 レンズ群枠、連動板の結合状態を示した要部断面図である。

【図 15】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の、第 2 レンズ群枠、第 3 レンズ群枠、フォーカスカムリングを示した側面図である。

【図 16】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の、焦点駆動ユニットおよびバリア駆動ギヤーの連結部を示した要部分解斜視図である。

【図 17】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の、焦点駆動ユニットおよびバリア駆動ギヤーの連結部の主要部を別の角度から見た要部分解斜視図である。

【図 18】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の、レンズバリア駆動切換機構のバリア駆動系への伝達状態を示す説明図である。

【図 19】上記実施形態のカメラにおけるレンズ鏡筒の、レンズバリア駆動切換機構のバリア駆動系への非伝達状態を示す説明図である。

【図 20】上記実施形態のレンズ鏡筒におけるバリアの閉鎖状態を示す図である。

【図 21】上記実施形態のレンズ鏡筒におけるバリアの開放状態を示す図である。

【図 22】上記実施形態のレンズ鏡筒におけるバリア駆動リングとバリア駆動ギヤーを示した縦断面図および横断面図である。

【図 23】上記実施形態のレンズ鏡筒における固定枠の内面部を示した展開図である。

【図 24】上記実施形態のレンズ鏡筒における回転枠の内周部を示した展開図である。

【図 25】上記実施形態のレンズ鏡筒の、ワイド、スタンダード、テレ状態における鏡枠フレキシブルプリント基板、FPCガイドおよびその周辺部の断面図である。

【図 26】上記実施形態のレンズ鏡筒における鏡枠フレキシブルプリント基板および FPC ガイドを示した要部

斜視図である。

【図 27】上記実施形態のレンズ鏡筒における駆動回路の主要部を接続するフレキシブルプリント基板の概念図である。

【図 28】上記実施形態のシャッター機構の構成を示した要部分解斜視図である。

【図 29】上記実施形態のシャッター機構におけるシャッター閉鎖時の状態を示した説明図である。

【図 30】上記実施形態のシャッター機構におけるシャッター開放時の状態を示した説明図である。

【図 31】上記実施形態のシャッター機構におけるシャッターレバーおよび係止アームとその周辺部を示した側面図である。

【図 32】上記図 31 において、矢印 A 方向より見た係止アームおよびシャッターレバーを示した側面図である。

【図 33】上記実施形態における弾性腕部とその周辺部を示した側断面図である。

【図 34】上記実施形態における弾性腕部における折曲部の高さが変化した際の状態を示す説明図である。

【図 35】上記実施形態のシャッター機構における開口波形を示す線図である。

【図 36】従来のシャッター機構における一開口波形例を示す線図である。

【図 37】上記実施形態のカメラの要部を示した概略構成図である。

【図 38】上記実施形態のカメラの要部を示した斜視図である。

【図 39】上記実施形態のカメラにおける、ズーム動作可能時の主要ギヤー列を示した平面図である。

【図 40】上記実施形態のカメラにおける、フィルム巻き上げ動作可能時の主要ギヤー列を示した平面図である。

【図 41】上記実施形態のカメラにおける、フィルム巻き戻し動作可能時の主要ギヤー列を示した平面図である。

【図 42】上記実施形態のカメラにおける、撮影画面サイズ切換動作可能時の主要ギヤー列を示した平面図である。

【図 43】上記実施形態のカメラにおける、パノラマ切換機構全体を示した斜視図である。

【図 44】上記実施形態のカメラにおいて、標準画面サイズにある場合のカムギヤー 222 と第 1 パノラマギヤー 240 の腕 240a との位置関係を示した平面図である。

【図 45】上記実施形態のカメラにおいて、第 1 パノラマギヤー 240 の腕部 240a がカムギヤー 222 の中心方向へむかって回動した瞬間の状態を示す平面図である。

【図 46】上記実施形態のカメラにおいて、上記図 45 に示す状態から僅かに上記カムギヤー 222 が回動した

状態を示す平面図である。

【図47】上記実施形態のカメラにおいて、第1パノラマギヤー240の腕部240aがカムギヤー222の第1のカム222aによって該カムギヤー222の中心から遠ざかる方向に回転させられた状態を示した平面図である。

【図48】上記実施形態のカメラにおいて、広い撮影画面サイズを選択した状態におけるパノラマ切換え機構を示す要部正面図である。

【図49】上記実施形態のカメラにおいて、狭い撮影画面サイズを選択した状態におけるパノラマ切換え機構を示す要部正面図である。

【図50】上記実施形態のカメラにおいて、広い撮影画面サイズを選択した状態におけるパノラマ切換え機構を示す要部側面図である。

【図51】上記実施形態のカメラにおいて、狭い撮影画面サイズを選択した状態におけるパノラマ切換え機構を示す要部側面図である。

【図52】上記実施形態のカメラにおいて、広い撮影画面サイズを選択した状態におけるパノラマ切換え機構を示す、上記図50とは反対方向から見た要部側面図である。

【図53】上記実施形態のカメラにおいて、狭い撮影画面サイズを選択した状態におけるパノラマ切換え機構を示す、上記図51とは反対方向から見た要部側面図である。

【図54】上記実施形態のカメラの主要部を示した断面図である。

【図55】上記実施形態のカメラにおけるローラ近傍の要部拡大断面図である。

【図56】上記実施形態のカメラにおける、裏蓋の開状態を示した背面図である。

【図57】上記実施形態のカメラにおけるローラの拡大斜視図である。

【図58】上記実施形態のカメラにおいて、検出分解能が精密な場合における、データの写し込みを説明するタイミングチャートおよび写し込み文字例を示した線図である。

【図59】上記実施形態のカメラにおいて、検出分解能が粗い場合における、データの写し込みを説明するタイミングチャートおよび写し込み文字例を示した線図である。

【図60】上記実施形態のファインダユニットと外装パネルと回転棒とを分解して示す斜視図である。

【図61】上記実施形態のファインダユニットにおけるファインダ光学系の構成を示す分解斜視図である。

【図62】上記実施形態のファインダ光学系を一部組み立てた状態を示す分解斜視図である。

【図63】上記実施形態の望遠状態におけるカム部材と第1の変倍レンズおよび第2の変倍レンズの係合状態を

示す平面図である。

【図64】上記実施形態の広角状態におけるカム部材と第1の変倍レンズおよび第2の変倍レンズの係合状態を示す平面図である。

【図65】上記実施形態のズーム機能を有するファインダ光学系の位置精度を向上する構成の第1例を示す断面図である。

【図66】上記実施形態のファインダユニットにおけるパノラマ切換に関する構成を示す、カメラの後方側から見た斜視図である。

【図67】上記実施形態のファインダユニットのパノラマ切換に関する構成において、ファインダがパノラマ状態にある場合を示す平断面図である。

【図68】上記実施形態のファインダユニットのパノラマ切換に関する構成において、ファインダが通常画面状態にある場合を示す平断面図である。

【図69】上記実施形態のファインダユニットのパノラマ切換に関する構成において、ファインダがパノラマ状態にある場合を示す平断面図である。

【図70】上記図68に示した接眼変倍レンズ枠を矢印Jの方向から見るとともに、ファインダの視野マスク部を断面で示した図である。

【図71】上記実施形態の撮影画面開口を規制するパノラマ機構とファインダユニットの接眼変倍レンズとの連動を示す、通常状態におけるカメラ本体の正面図である。

【図72】上記実施形態の撮影画面開口を規制するパノラマ機構とファインダユニットの接眼変倍レンズとの連動を示す、パノラマ状態におけるカメラ本体の部分正面図である。

【図73】上記実施形態のカメラの測光光学系の構成を示した断面図である。

【図74】上記実施形態のカメラにおける電気部品の実装状態を示した斜視図である。

【図75】上記実施形態のカメラにおける電気部品の実装状態を示した斜視図である。

【図76】上記実施形態のカメラにおける主基板と各フレキシブルプリント基板を緊締具により締め付けたときの接続部の断面図である。

【図77】上記実施形態のカメラにおける主基板を詳しく示した上面図である。

【図78】上記実施形態のカメラにおける主基板を上面より透視して示した上面透視図である。

【図79】上記実施形態のカメラにおける表示照明装置およびその周辺部を示した断面図である。

【図80】上記実施形態のカメラにおける表示照明装置の、光源光を入光する導光板の入光部を示した要部拡大図である。

【図81】上記実施形態のカメラにおける電気的構成を示す電気回路図である。

【図82】上記実施形態のカメラにおける、1stリリーススイッチ(1RSW)および2ndリリーススイッチ(2RSW)の操作によるリリース処理アルゴリズムを示したフローチャートである。

【図83】上記実施形態のカメラにおける、CPU401の動作を示したフローチャートである。

【図84】上記実施形態のカメラにおける、CPU401の動作を示したフローチャートである。

【図85】上記実施形態のカメラにおける、ズームUP処理プログラムのサブルーチンを示したフローチャートである。

【図86】上記実施形態のカメラにおける、Z→W切換(メカ駆動系をズーム駆動系からフィルム給送系に切換える)動作を示したフローチャートである。

【図87】上記実施形態のカメラにおける、ズームアップ動作を示したフローチャートである。

【図88】上記図87に示すフローチャートにおいて、ズームPI213、ズームPR139、ZMPLSと実際のズーム位置(沈胴、WIDE、TELE)について簡単に示した説明図である。

【図89】上記実施形態のカメラにおける、ズームダウン動作を示したフローチャートである。

【図90】上記図89に示すフローチャートにおいて、ズームPI213、ズームPR139、ZMPLSと実際のズーム位置(沈胴、WIDE、TELE)について簡単に示した説明図である。

【図91】上記実施形態のカメラにおける、オートフォーカス演算処理を示したフローチャートである。

【図92】上記実施形態のカメラにおける、露出処理を示したフローチャートである。

【図93】上記実施形態のカメラにおいて撮影レンズが繰り出す際の、AFモータ、フォーカスPIと撮影レンズの動きを展開して表した線図である。

【図94】上記実施形態のカメラにおいて撮影レンズがリセットする際の、AFモータ、フォーカスPIと撮影レンズの動きを展開して表した線図である。

【図95】上記実施形態のカメラにおけるオートフォーカスレンズ繰り出し機構を示した展開図である。

【図96】上記実施形態のカメラにおける、オートフォーカスレンズの繰り出し動作およびリセット動作を示したフローチャートである。

【図97】上記実施形態のカメラにおける、撮影レンズの減速の過程を移動量と移動速度で表した線図である。

【図98】上記実施形態のカメラにおける、フォーカスPIの出力パルス波形と、AFモータのオン、オフ状態を示すタイムチャートである。

【図99】上記実施形態のカメラにおける、フォーカスPIの出力パルス波形と、AFモータのオン、オフ状態を示すタイムチャートである。

【図100】上記実施形態のカメラにおける、巻上げ動

作を示したフローチャートである。

【図101】上記実施形態のカメラにおける、日付写し込み動作を示したフローチャートである。

【図102】上記実施形態のカメラにおける、写し込み動作を示したフローチャートである。

【図103】上記実施形態のカメラにおいて、日付写し込みの一例を示した正面図である。

【図104】上記実施形態のカメラにおける、巻戻し動作を示したフローチャートである。

【図105】上記実施形態のカメラにおける、CPUとDT-CPUの通信方法を示したタイミングチャートである。

【図106】上記実施形態のカメラにおいて、表示回路(LCD)に表示される写し込みデータの表示例を示した図である。

【図107】上記実施形態のカメラにおけるDT-CPUの動作を示したフローチャートである。

【図108】上記実施形態のカメラにおける、写し込み動作のサブルーチンを示したフローチャートである。

【図109】上記実施形態のカメラにおいて、写し込みデータの上位4ビットデータと表示モードの対応を示した図表である。

【図110】上記実施形態のカメラにおいて、写し込みデータの低位4ビットデータと点滅モードの対応を示した図表である。

【図111】上記実施形態のカメラにおいて、日付データを写し込むときに必要な制御パラメータのデータ内容を示した図表である。

【図112】上記実施形態のカメラにおける、日付データに対応するカウンタの値を表示する7セグメントLEDの一表示例を示した図である。

【図113】上記実施形態のカメラにおける、画面サイズ切換動作を示したタイムチャートである。

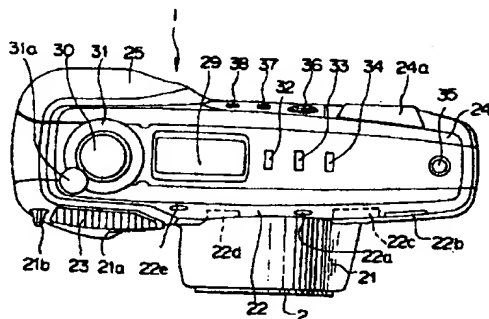
【図114】上記実施形態のカメラにおける、画面サイズ切換動作を具体的に示したフローチャートである。

【符号の説明】

- 1…カメラ
- 2…鏡枠ユニット
- 3…シャッターユニット
- 4…本体
- 4a…パトローネ室
- 4b…スプール室
- 4c…撮影開口部
- 5…ファインダーユニット
- 6…本体駆動機構
- 7…パノラマ切換機構
- 8…ストロボ発光部
- 9…DXコード検出装置
- 10…内蔵電池
- 11…メインコンデンサ

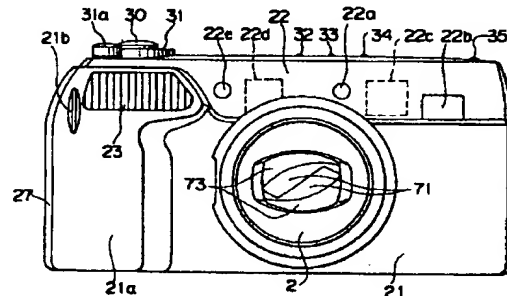
- 12…制御回路
- 13…フィルム
- 14…バトロネ
- 15…ファインダーパノラマ切換機構
- 16…表示装置
- 30…リリースボタン
- 31…ズームダイヤル
- 32…撮影モードボタン
- 33…フラッシュモードボタン
- 34…セルフタイマー／リモコンボタン
- 35…パノラマボタン
- 36…電源ボタン
- 37…デートモードボタン
- 38…デートセット／照明ボタン
- 51…回転枠
- 52…固定枠
- 53…第1レンズ群枠
- 54…第2レンズ群枠
- 55…第3レンズ群枠
- 56…第4レンズ群保持枠
- 57…第4レンズ群枠57
- 58…フォーカスカムリング
- 108…フォーカスマータ（AFモータ）
- 109…フォーカスフォトインタラプタ（フォーカスPI）
- 110…シャッタトリガーフォトトリフレクタ（シャッタPR）110
- 111…シャッタブランジャ
- 139…ズームフォトトリフレクタ（ズームPR）
- 150…ファインダ構造部材
- 151…固定対物レンズ
- 155…視野マスク
- 176…AF投光用レンズ
- 177…AF受光用レンズ
- 201…本体駆動モータ（WZモータ）

【図1】

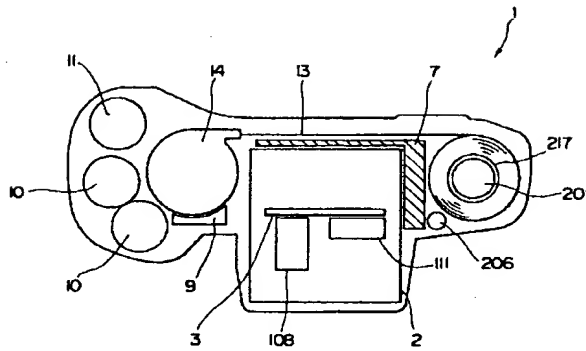


- 206…切換ブランジャ
- 207…キャリアフォトインタラプタ（キャリアPI）
- 213…ズームフォトインタラプタ（ズームPI）
- 217…スプール
- 245…画面サイズ検出スイッチ（PN検出SW）
- 246…デートホルダ
- 247…デートレンズ
- 248…発光LED
- 249…フィルムフォトトリフレクタ（フィルムPR）
- 10 260…ローラ
- 261…データ写込みタイミングフォトトリフレクタ（データPR）
- 301…主基板
- 302…鏡枠フレキシブル基板（鏡枠FPC）
- 303…本体駆動フレキシブル基板（本体PFC）
- 304…デートフレキシブル基板（デートFPC）
- 305…AFフレキシブル基板（AF-FPC）
- 306…DXフレキシブル基板（DX-FPC）
- 308…LCD保持枠
- 20 309, 310…異方性導電ゴム
- 319…AF投光フレキシブル基板（IR-FPC）
- 330…導光板
- 330a…入光面
- 330b…照射面
- 330c…導光面
- 330d…拡散反射面
- 331…保持部材
- 332…光源
- 401…CPU
- 30 402…I/F-IC
- 403…ストロボ充電発光回路
- 404…表示回路（LCD）
- 405…ドライバー駆動回路（アクチュエータ用）
- 426…DT-CPU
- 454…表示照明装置

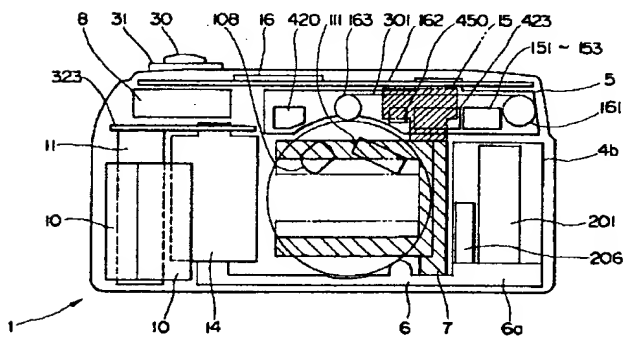
【図2】



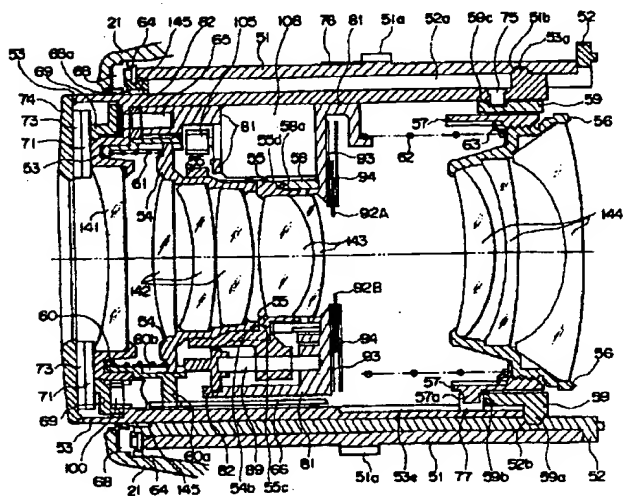
【図3】



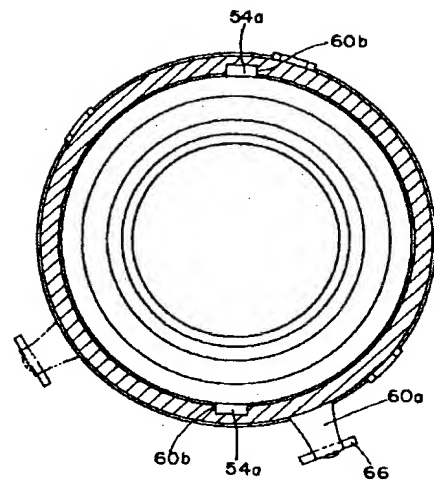
【図4】



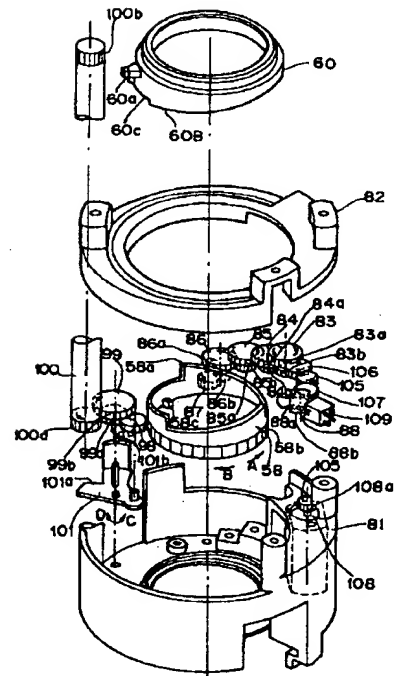
【図5】



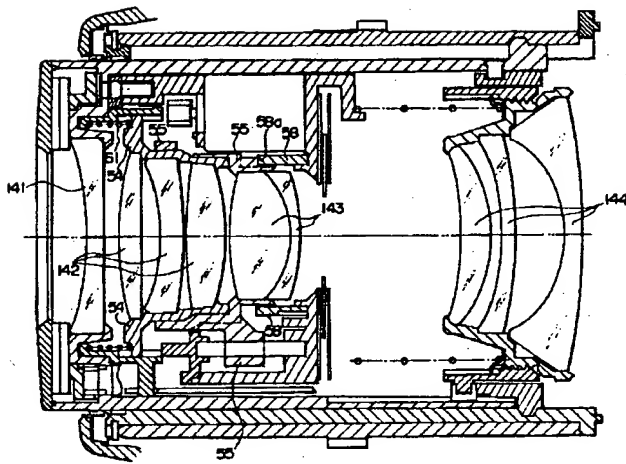
【図14】



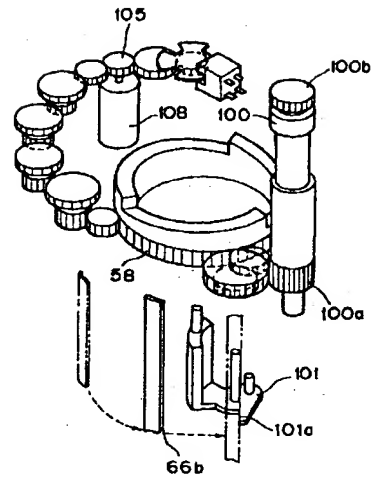
【図16】



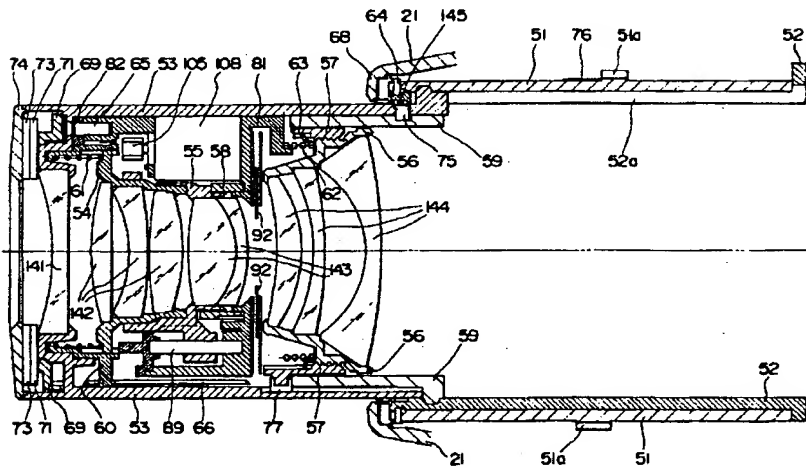
【図6】



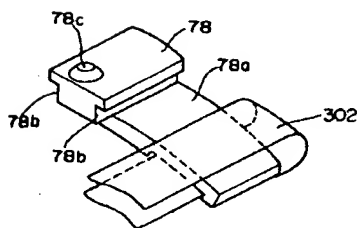
【図17】



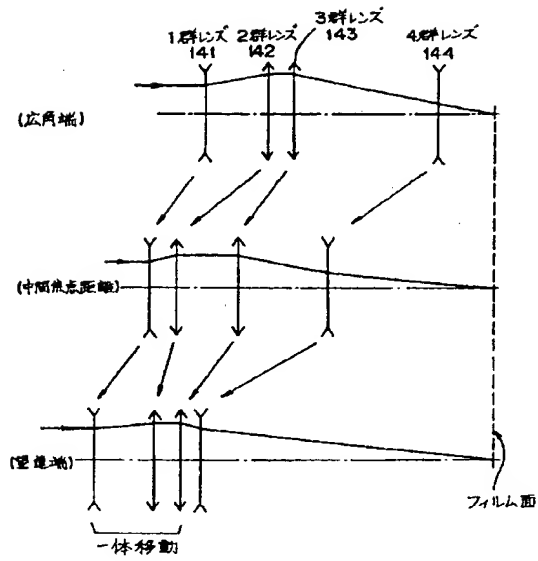
【図7】



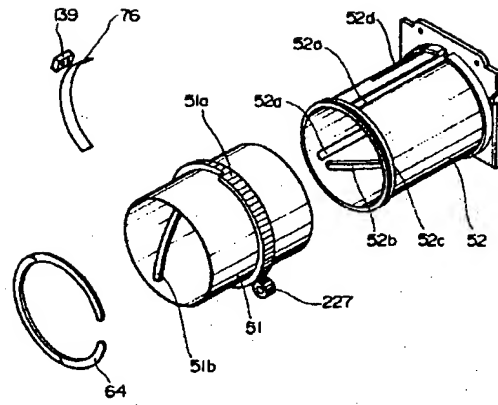
【図26】



【図8】

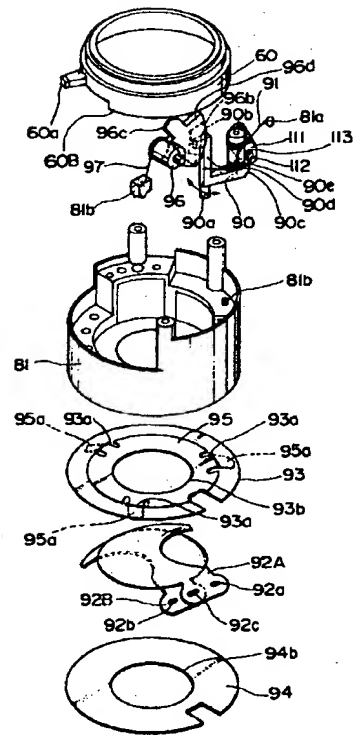
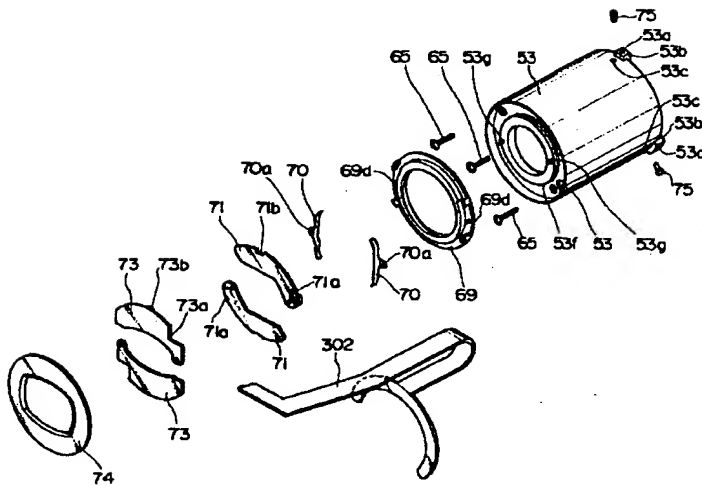


【図9】

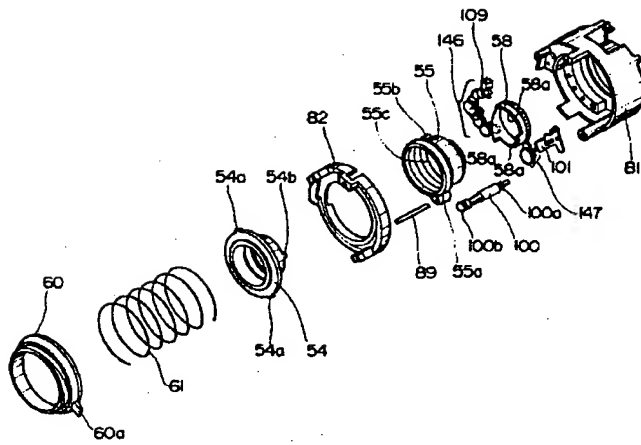


【図28】

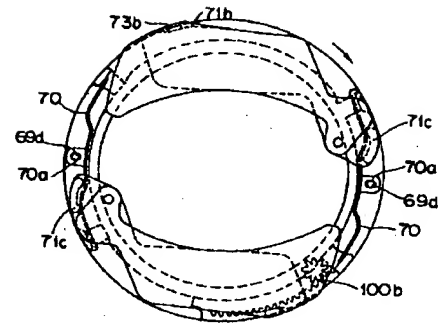
【図10】



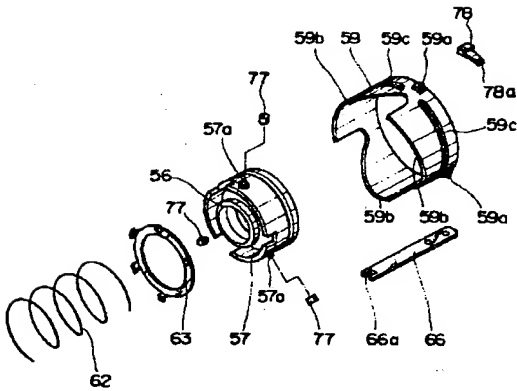
【図11】



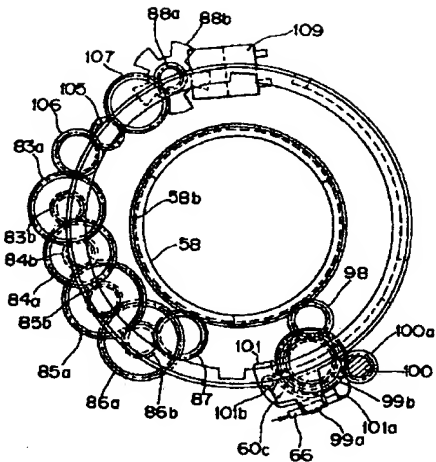
【図21】



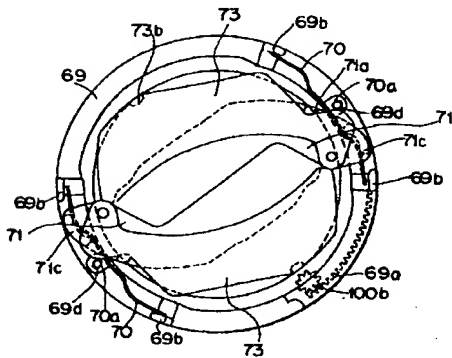
【図12】



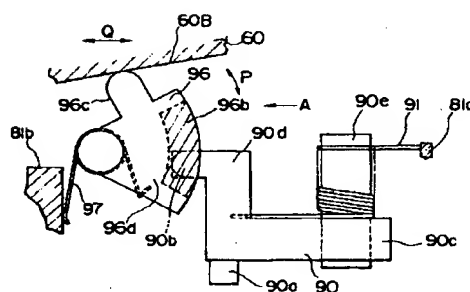
【図18】



【図20】



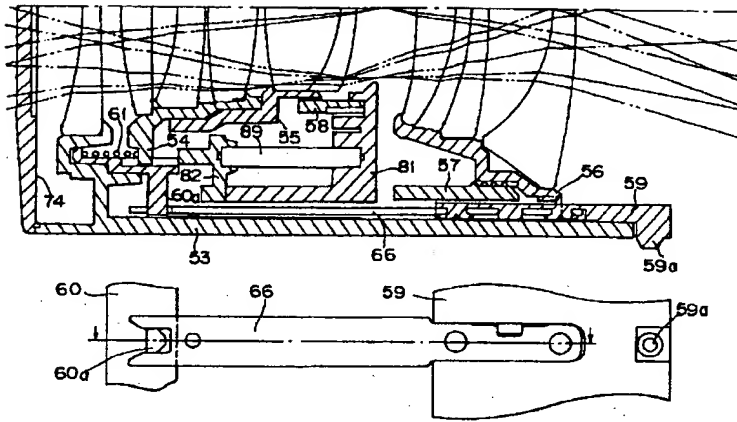
【図31】



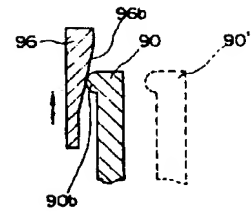
【図112】

90年9月15日
↓
90-9-15
S

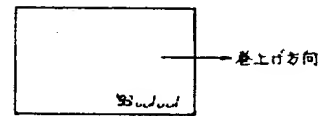
【図13】



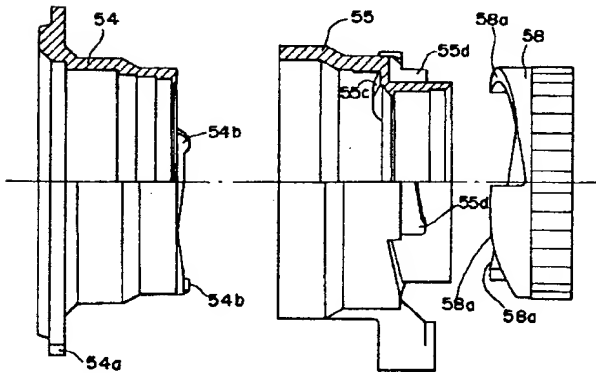
【図32】



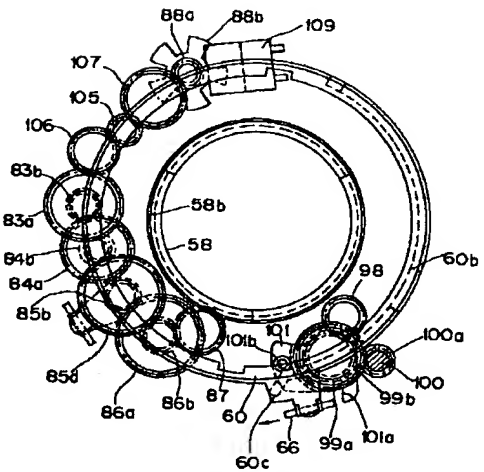
【図103】



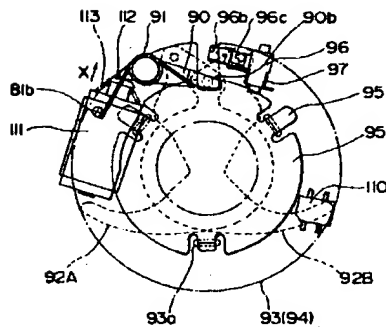
【図15】



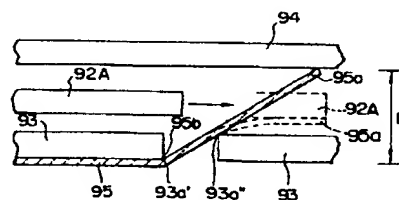
【図19】



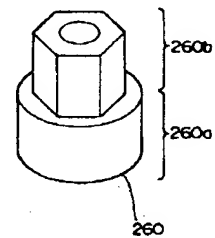
【図29】



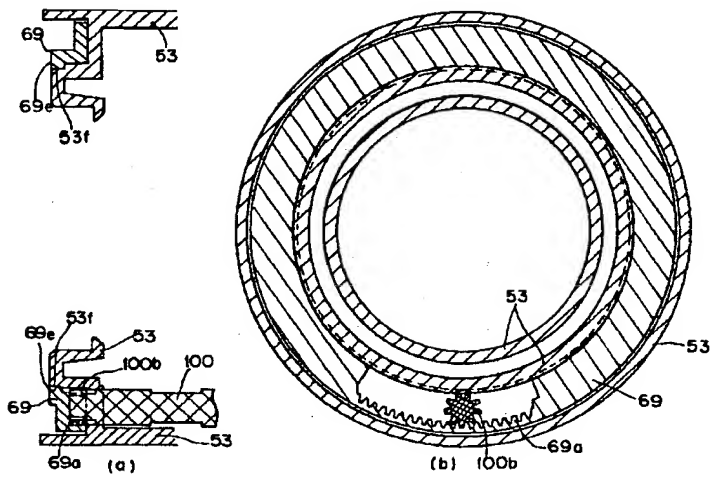
【図33】



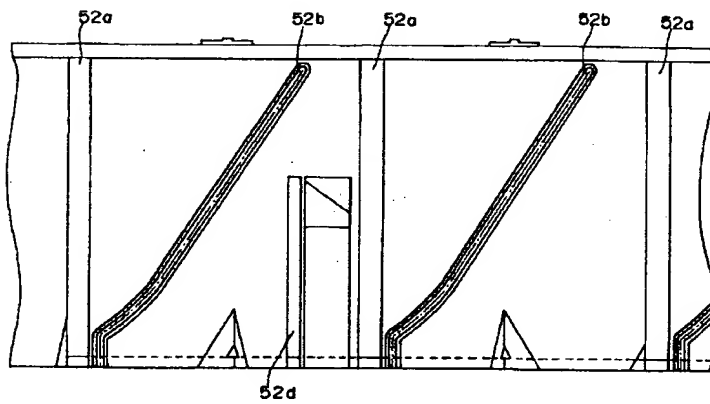
【図57】



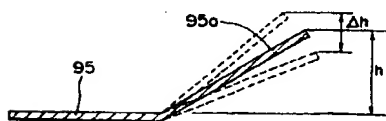
【図22】



【図23】



【図34】

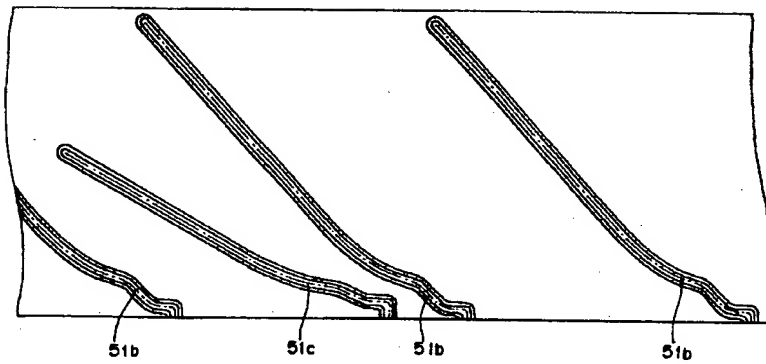


【図36】

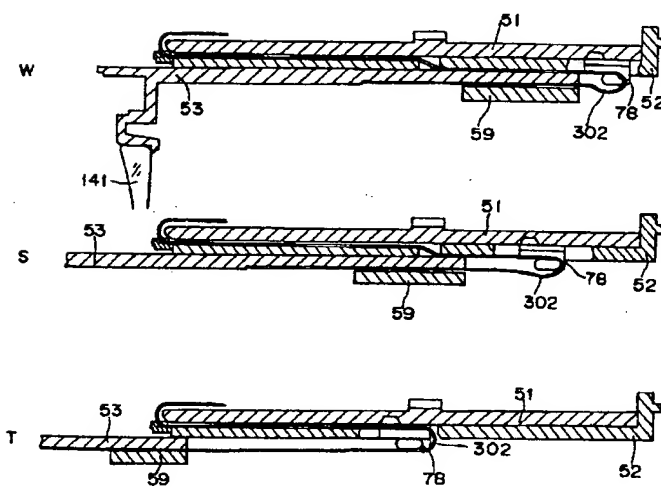
開口波形



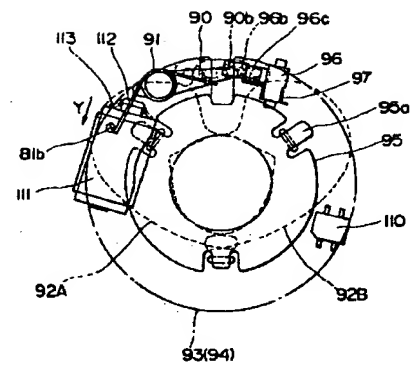
【図24】



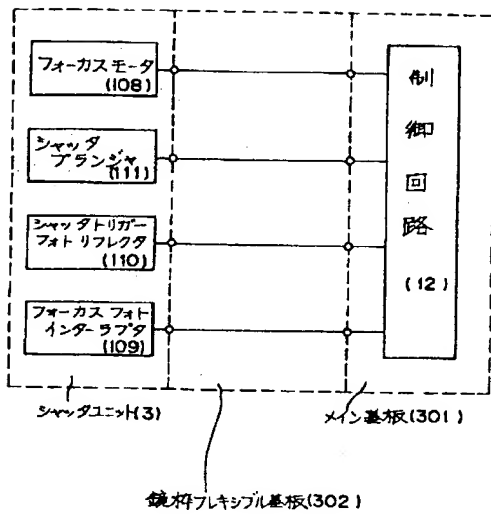
【図25】



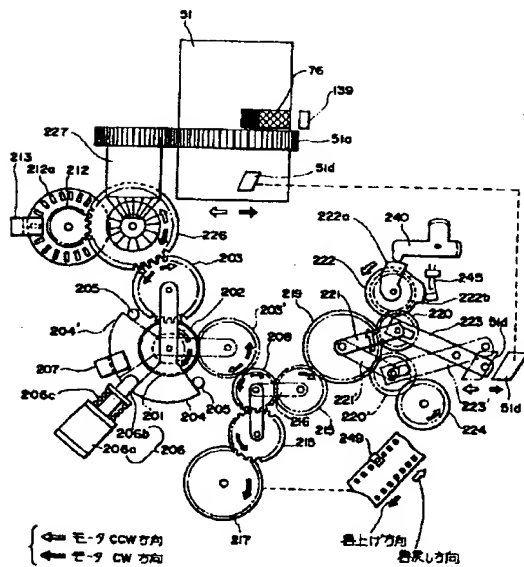
【図30】



【図27】



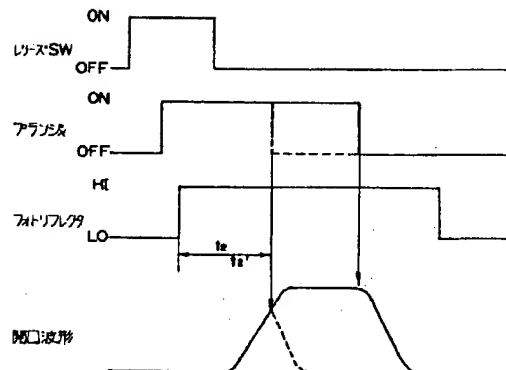
【図37】



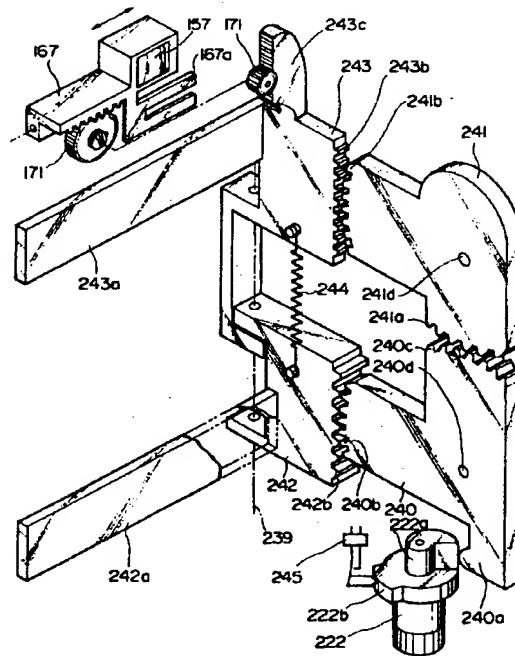
【図111】

データ内容	
制御パラメータ	写し込み基準時間; STD TM
2	フィルム感度係数; FSK
	写し込みフォーマット; PR FLAG

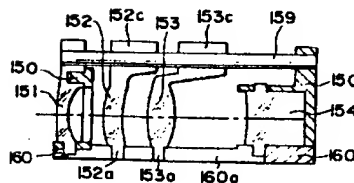
【図35】



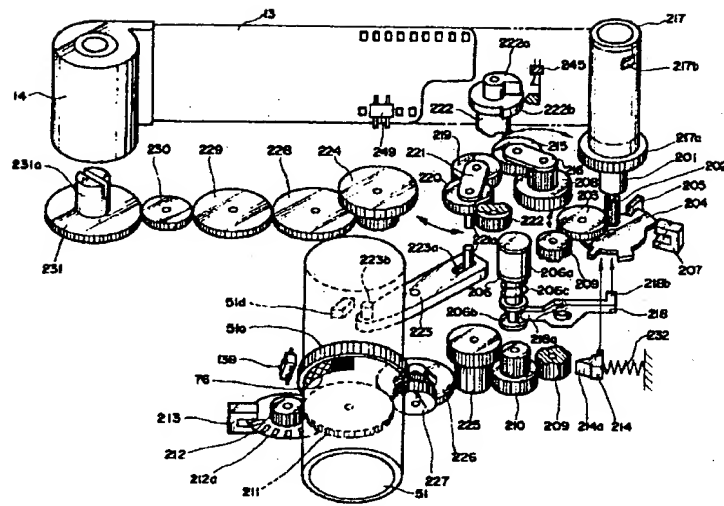
【図43】



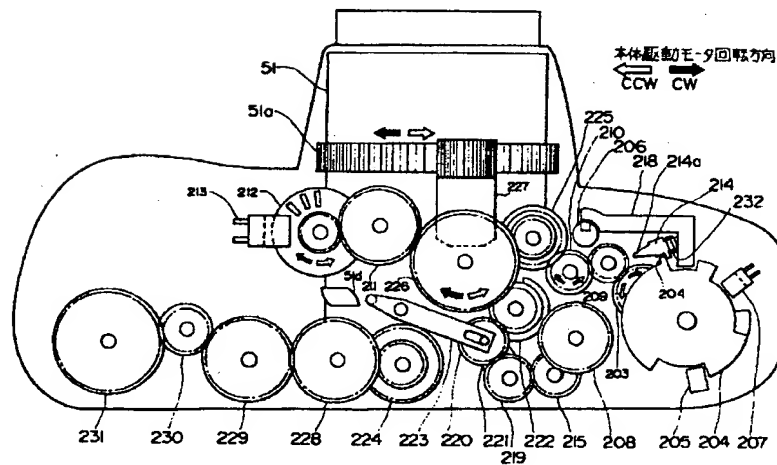
【図65】



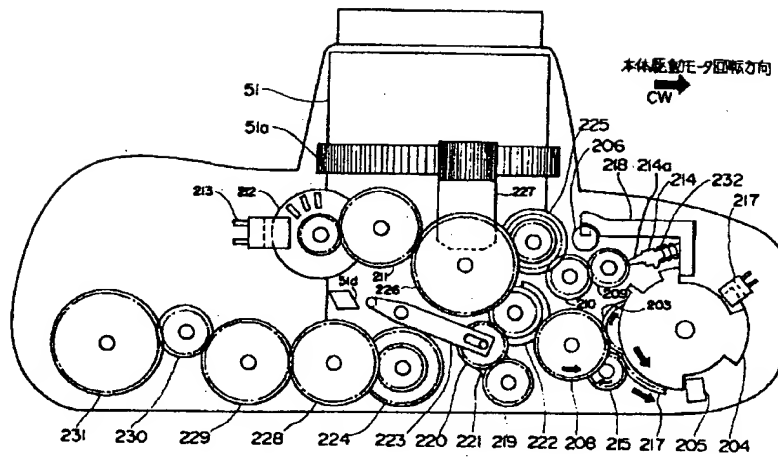
【図38】



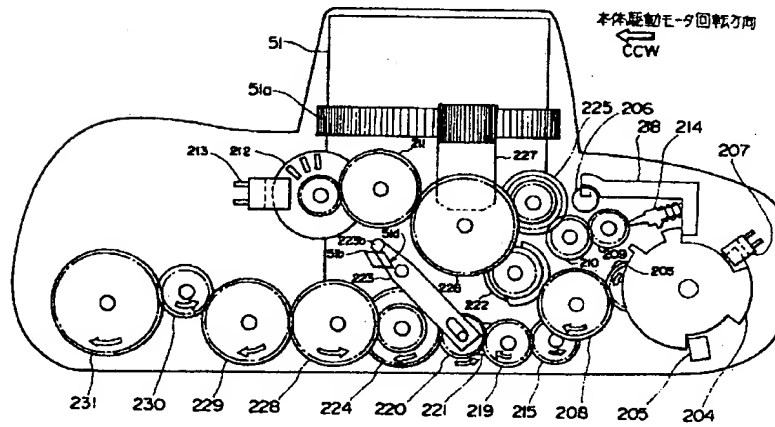
【図39】



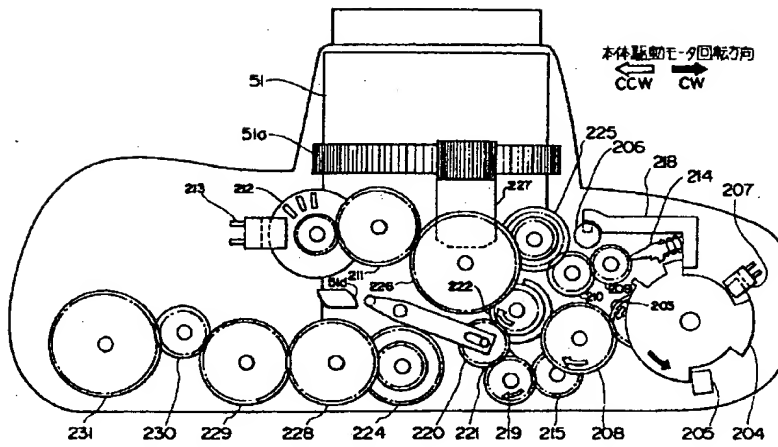
【図40】



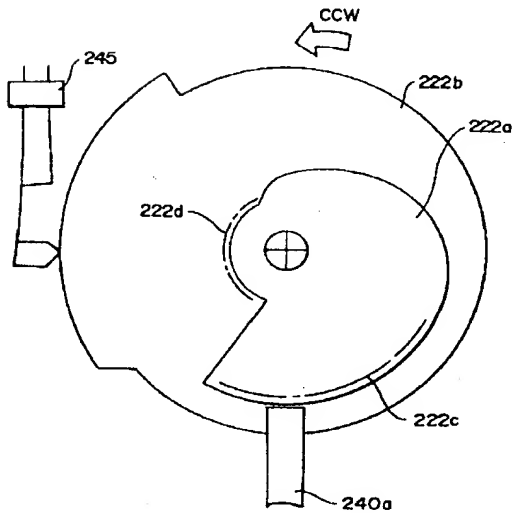
【図41】



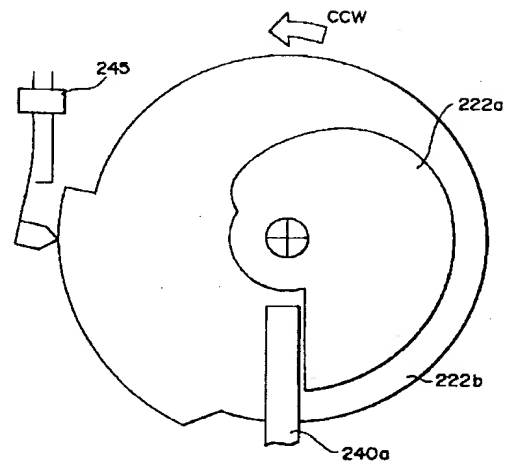
【図42】



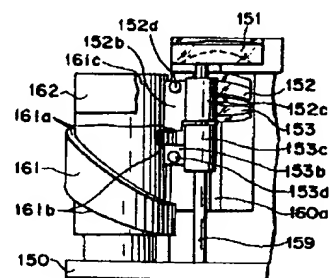
【図44】



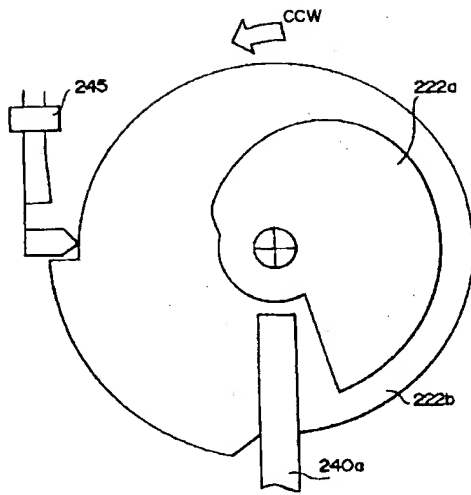
【図45】



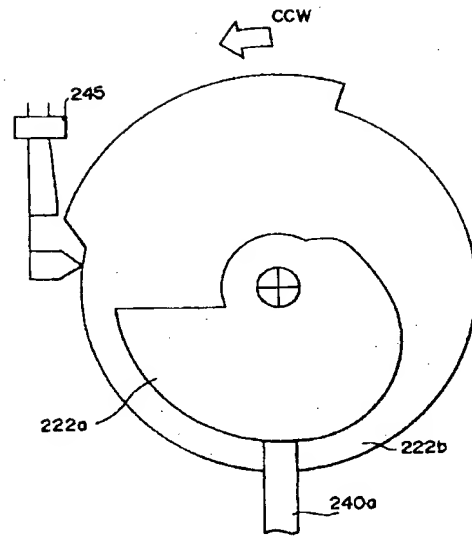
【図63】



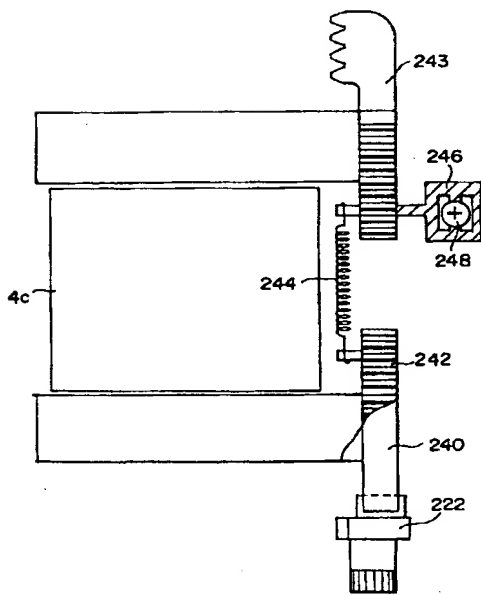
【図46】



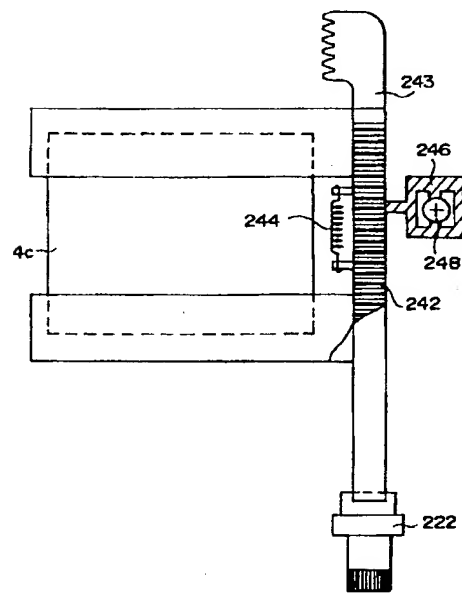
【図47】



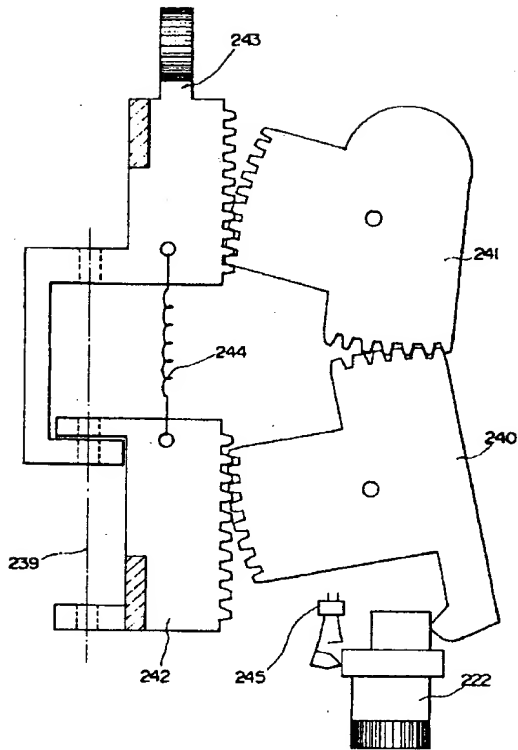
【図48】



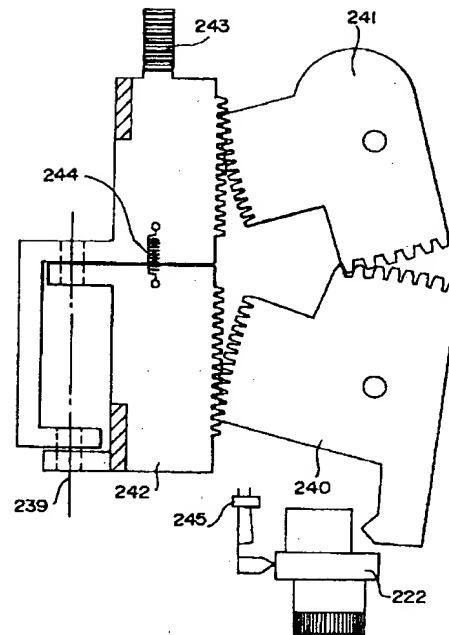
【図49】



【図50】

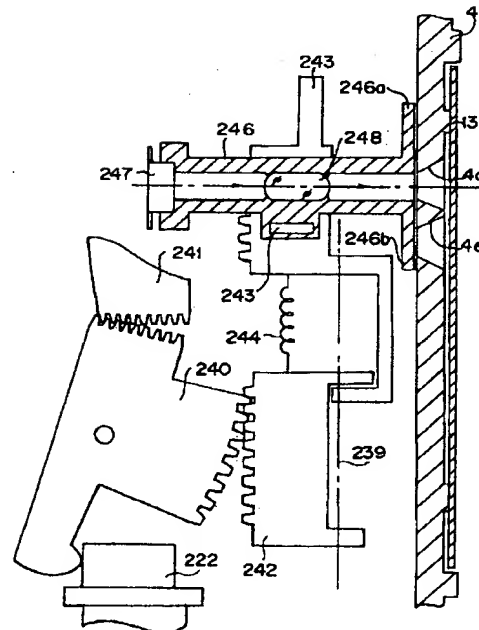
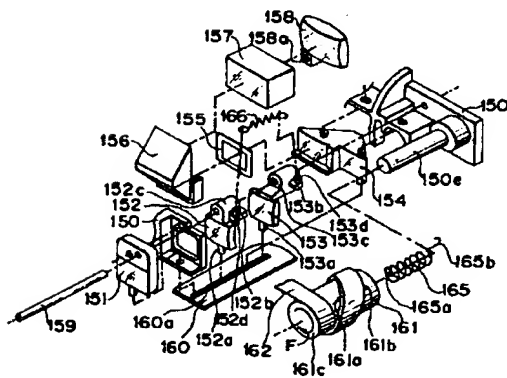


【図51】

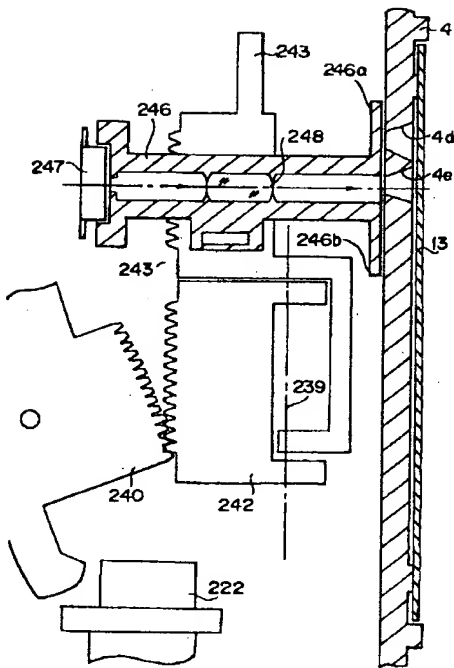


【図52】

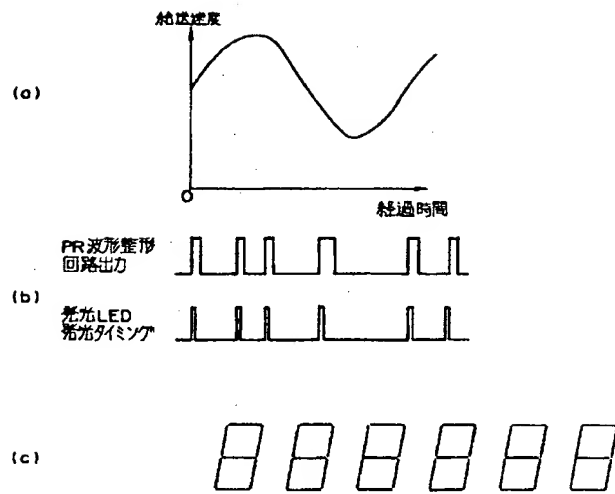
【図61】



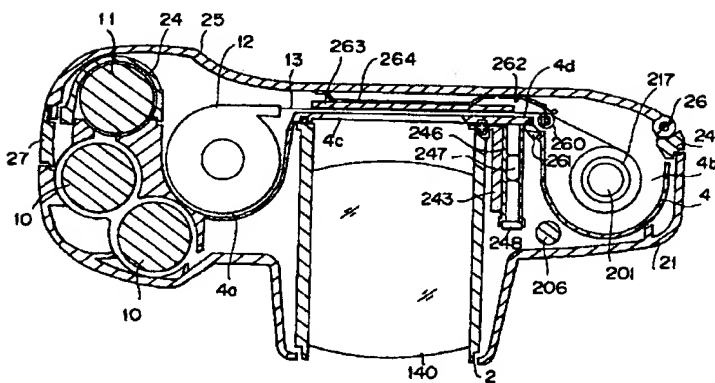
【図53】



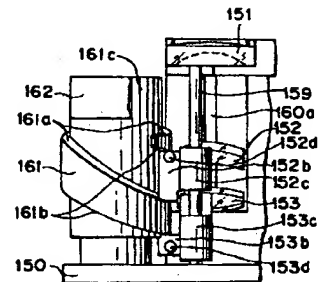
【図58】



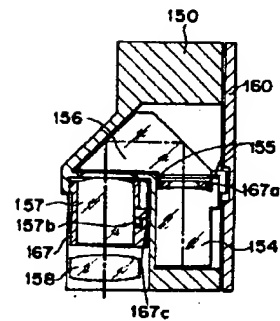
【図54】



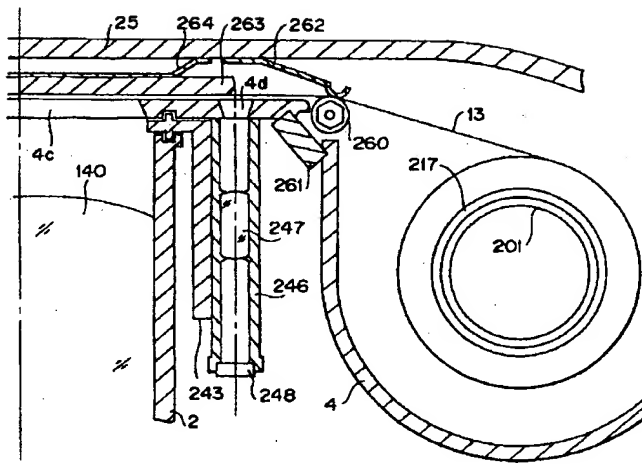
【図64】



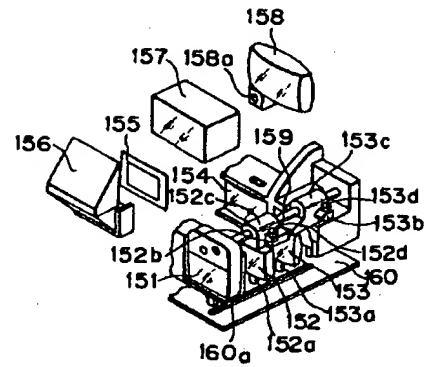
【図69】



【図55】

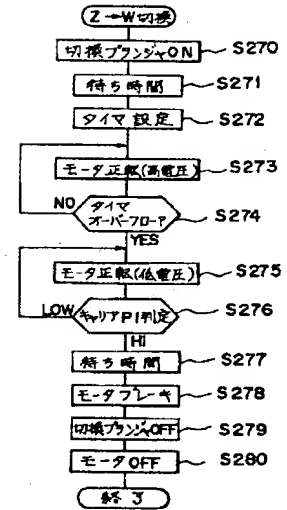
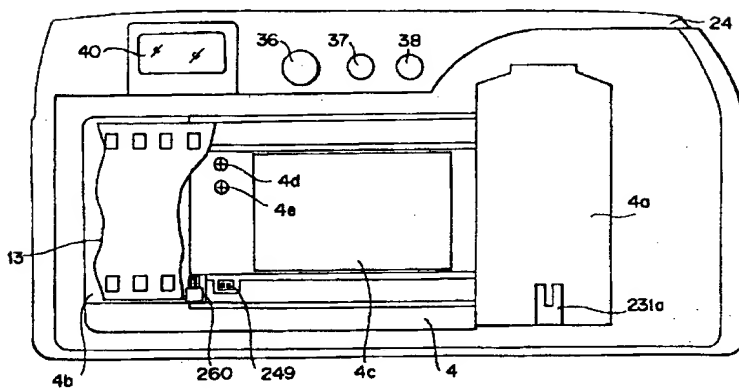


【図62】

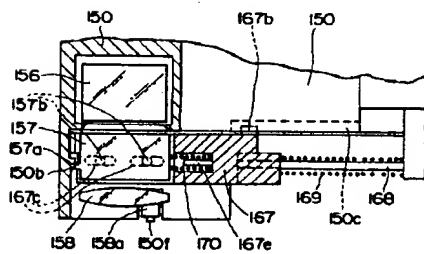


【図86】

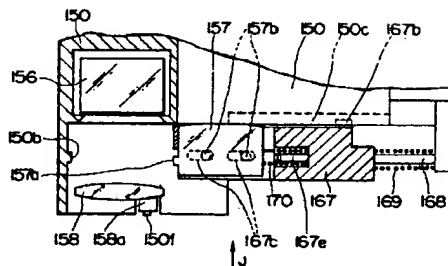
【図56】



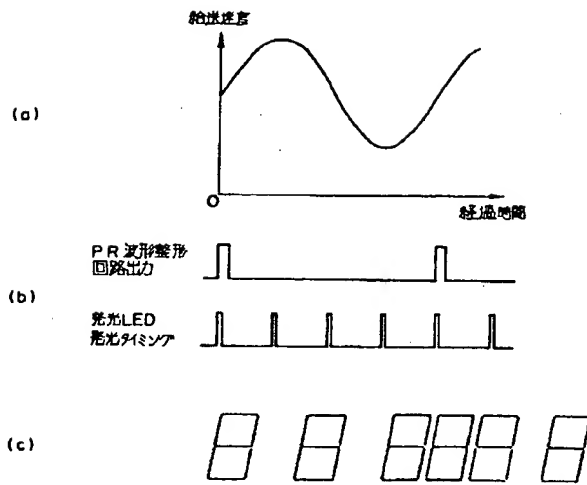
【図67】



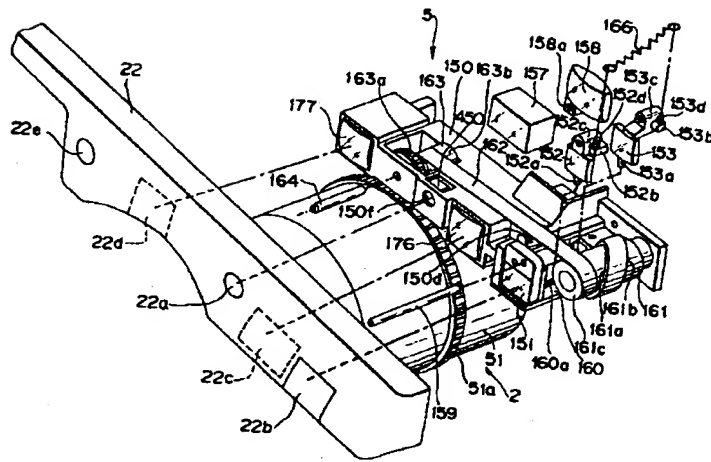
【図68】



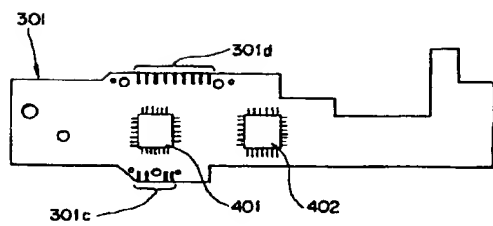
【図59】



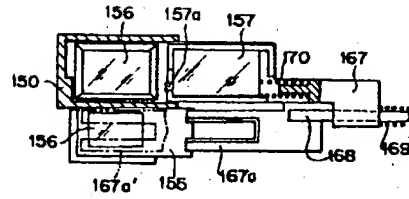
【図60】



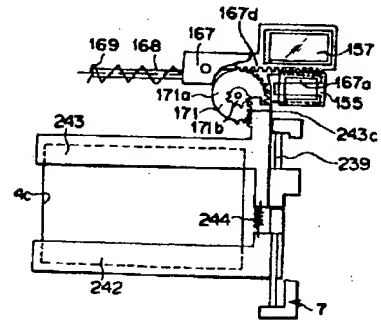
【図78】



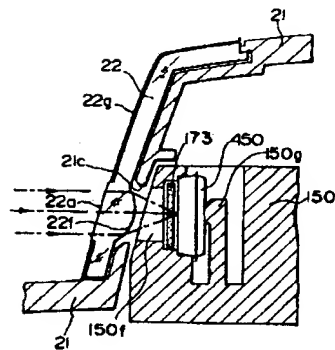
【図70】



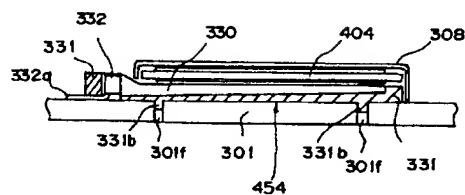
【図72】



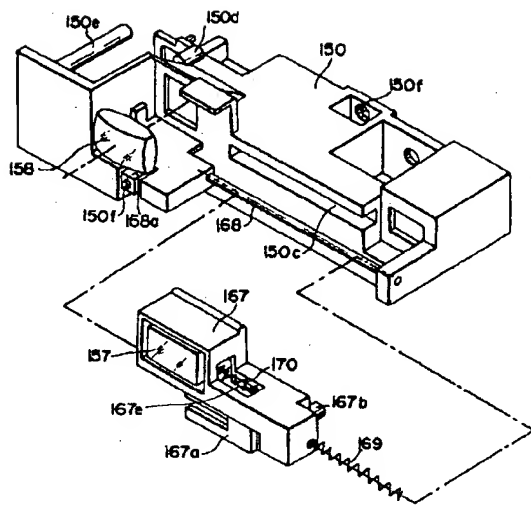
【図73】



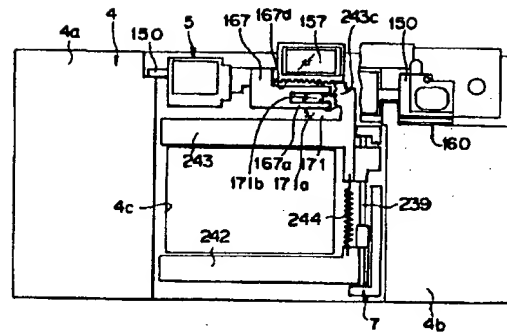
【図79】



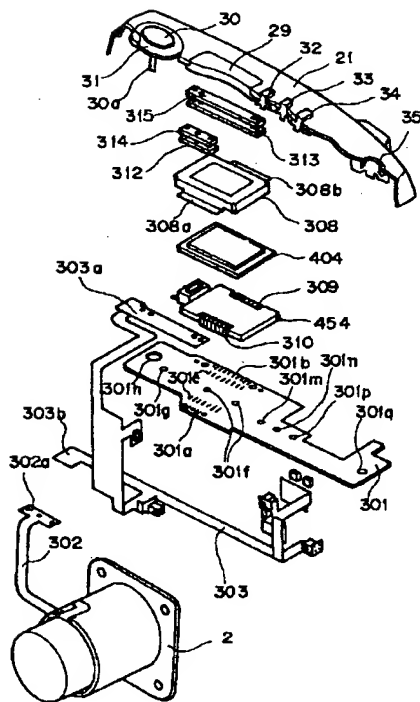
【図66】



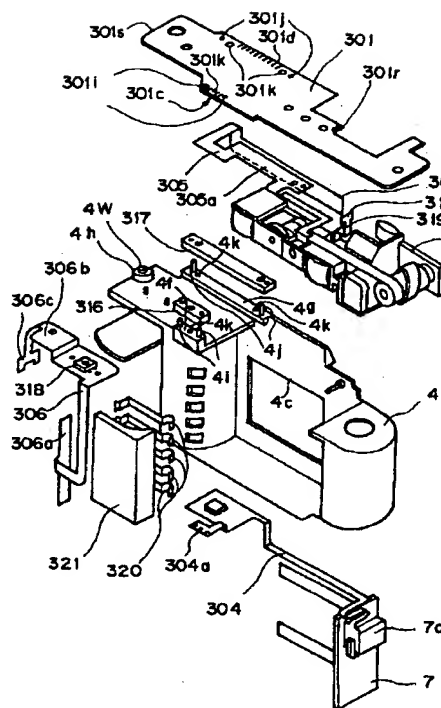
【図71】



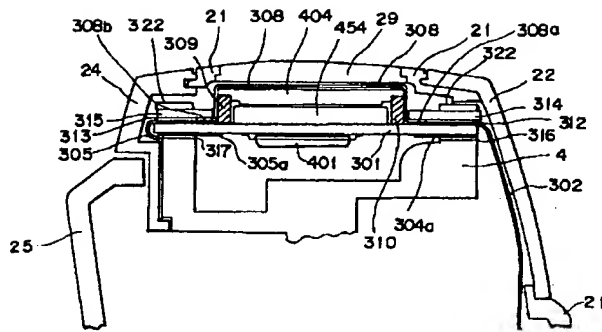
【図74】



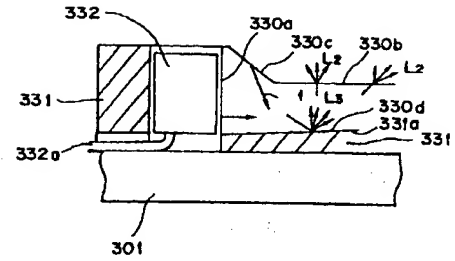
【図75】



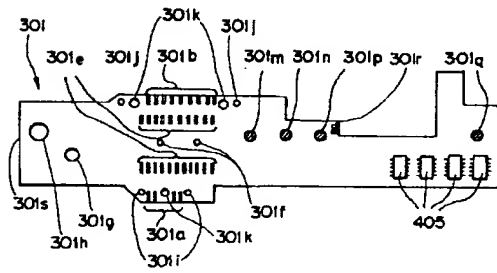
【図76】



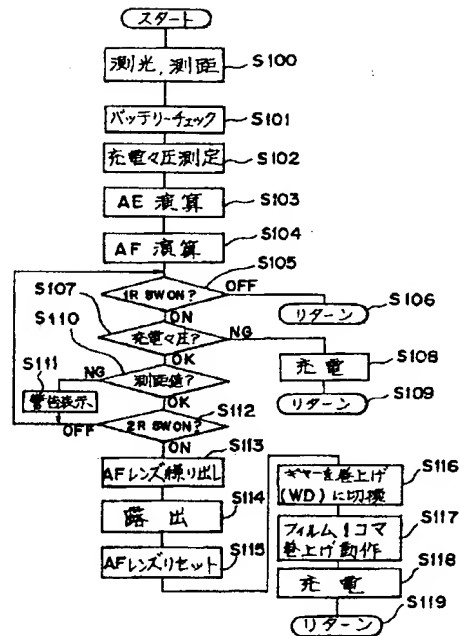
【図80】



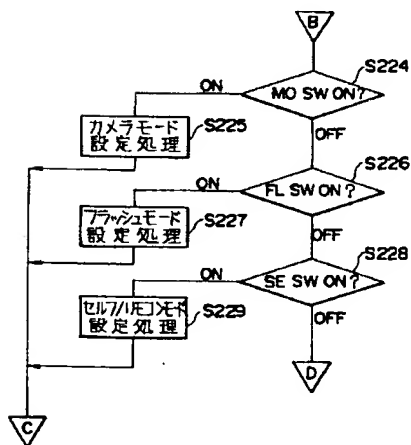
【図77】



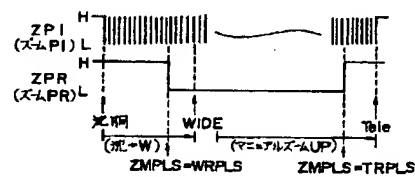
【図82】



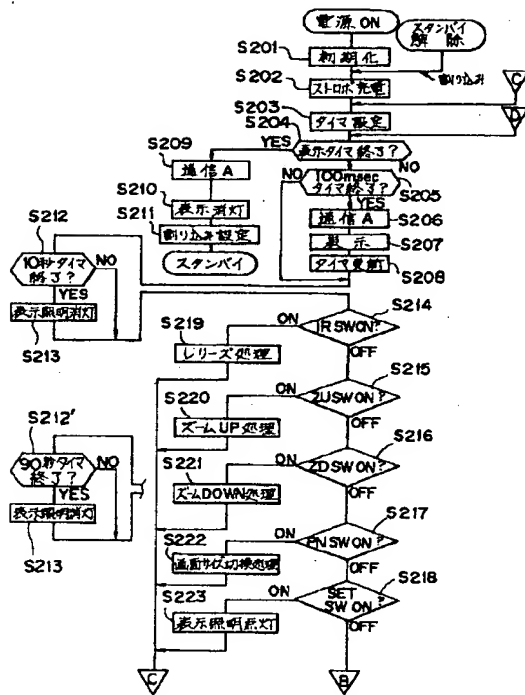
【図84】



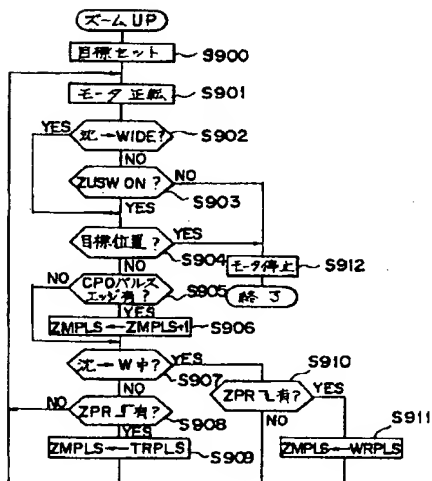
【図88】



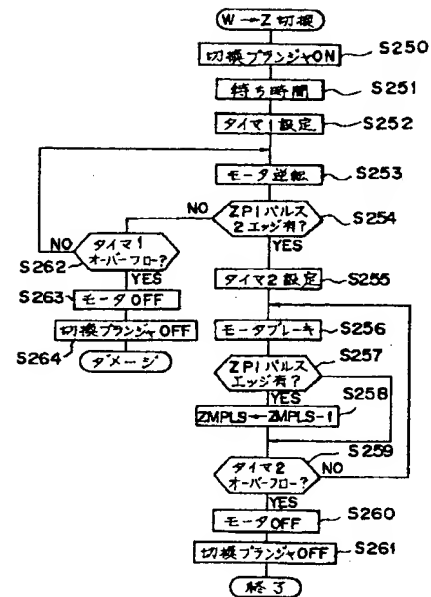
【図83】



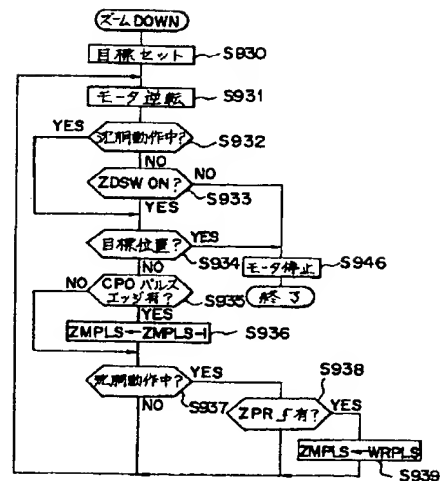
【図87】



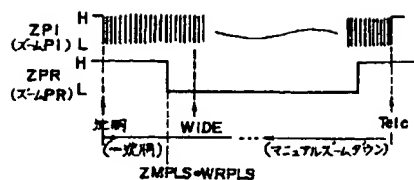
【図85】



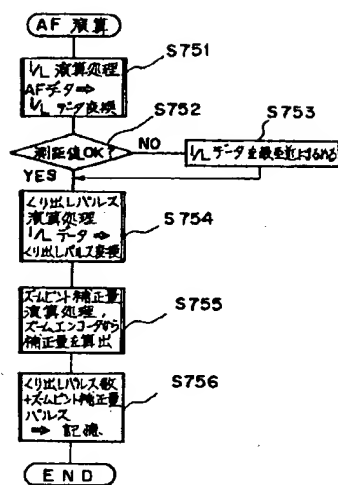
【図89】



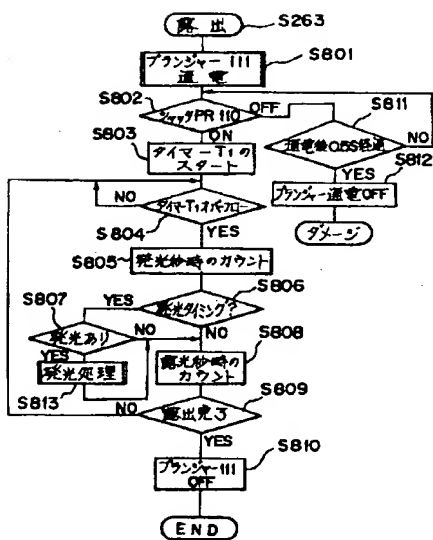
【図90】



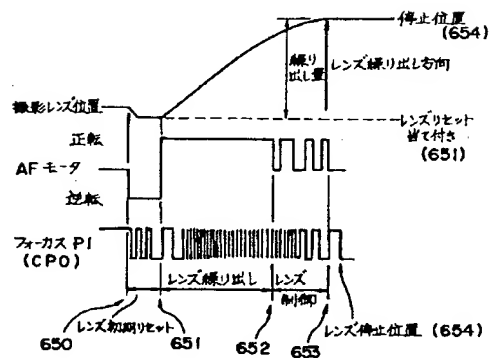
【图 9-1】



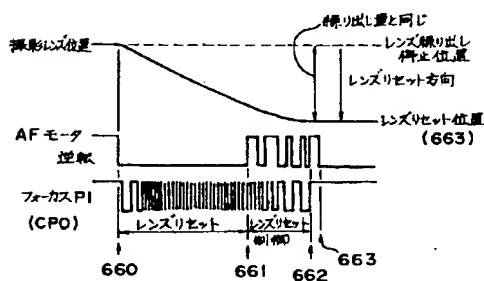
【图 9 2】



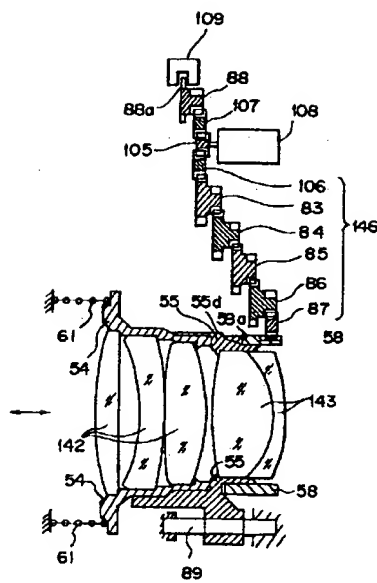
【图 9 3】



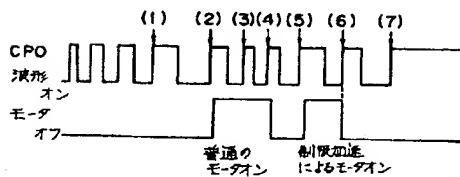
【图94】



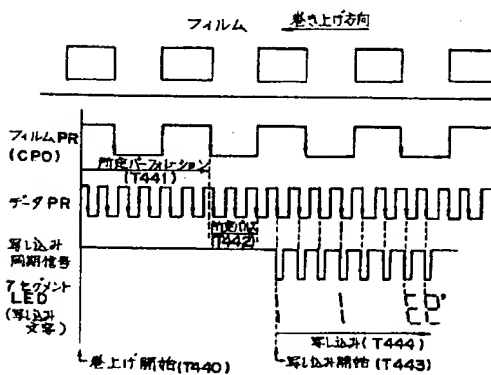
【图9 5】



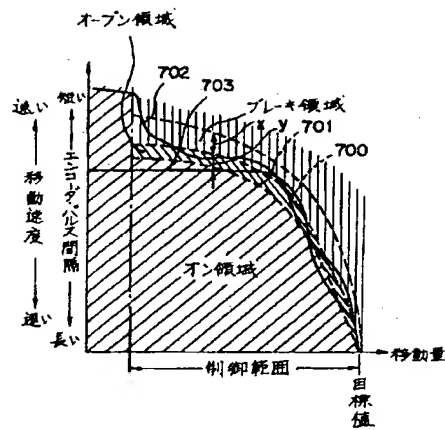
【图98】



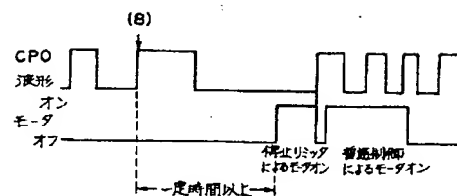
【図102】



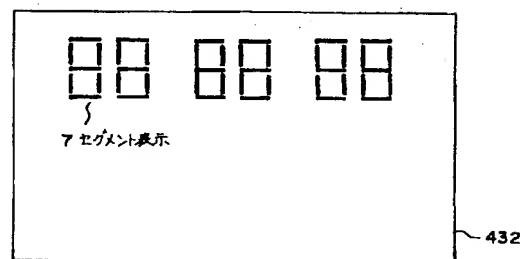
【图9 7】



【図99】



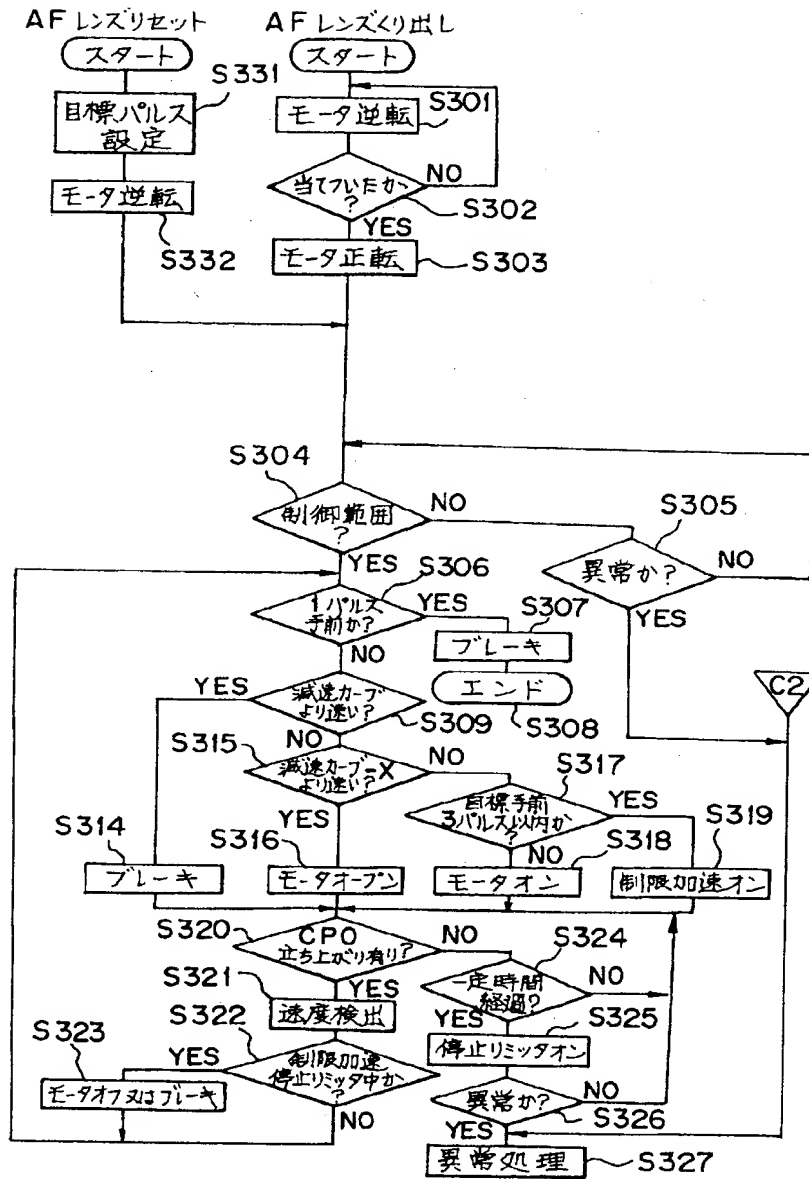
【図106】



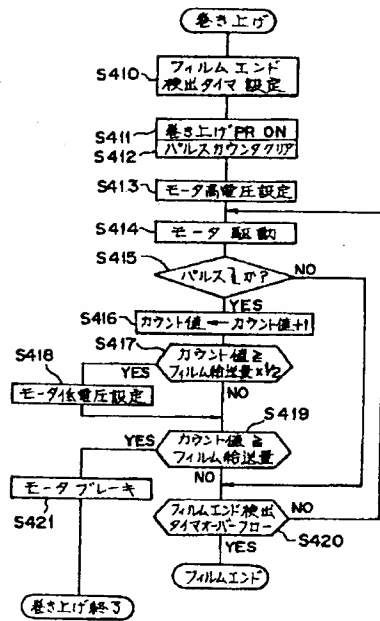
【図109】

上位4bit データ	表示モード	表示
1 0 0 0 0	表示OFFモード	-- -- --
2 0 0 0 1	「時」, 「日」表示モード	44 / 10
3 0 0 1 0	「日」, 「年」表示モード	1 / 10 94
4 0 0 1 1	「日」, 「月」, 「年」表示モード	10 / 1 94
5 0 1 0 0	「日」, 「時」, 「分」表示モード	10 12 : 35

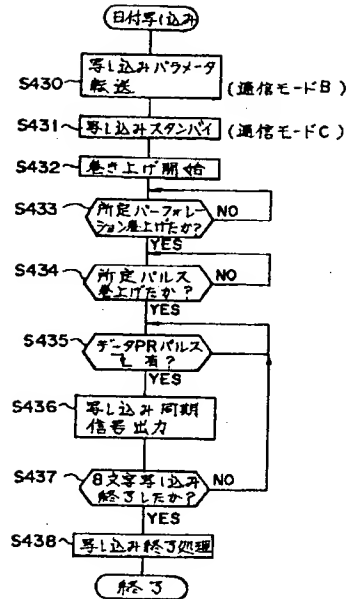
【図96】



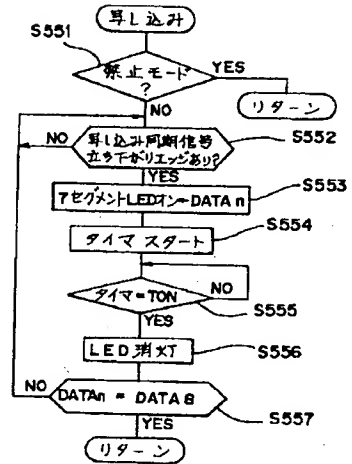
【図100】



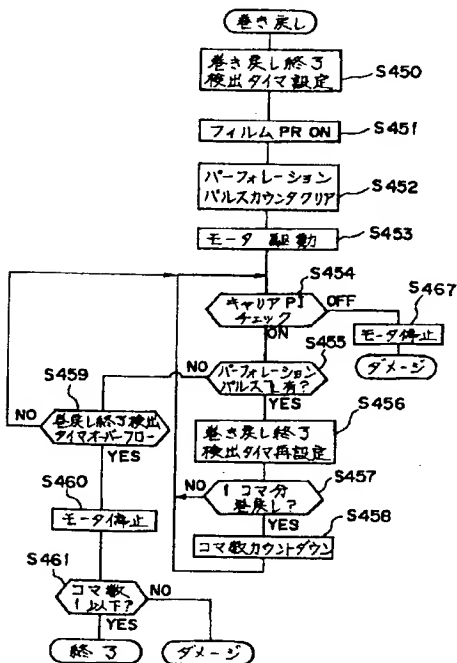
【図101】



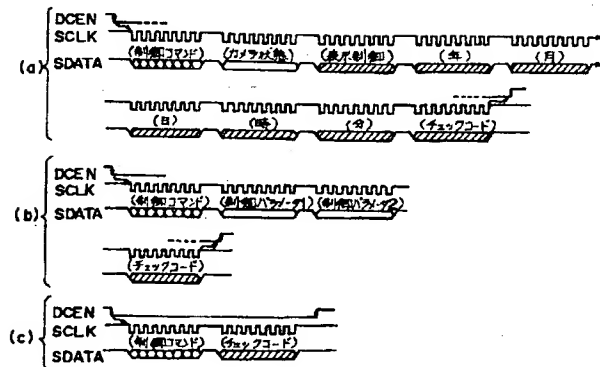
【図108】



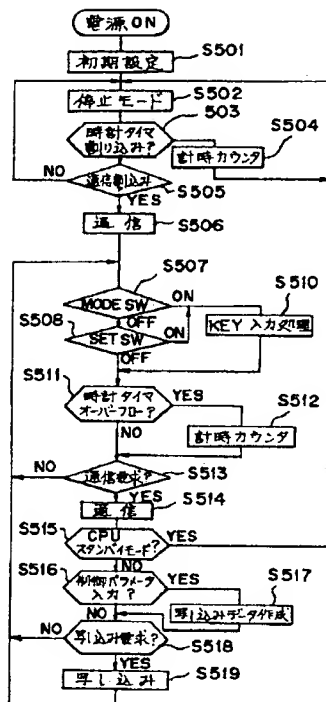
【図104】



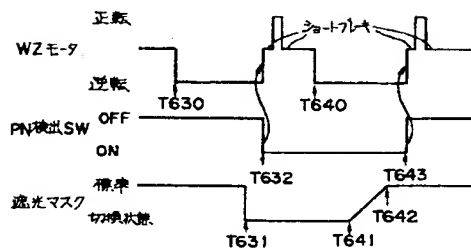
【図105】



【図107】



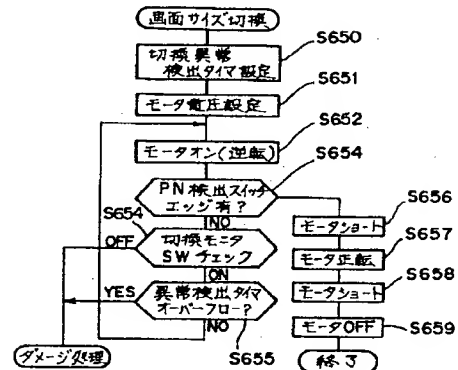
【図113】



【図110】

	下位4bit 79	点滅モード	表示
1	0 0 0 0	点滅禁止	94 110
2	0 0 0 1	「時」点滅モード	94 110
3	0 0 1 0	「分」点滅モード	94 110
4	0 0 1 1	「日」点滅モード	94 110
5	0 1 0 0	「時」点滅モード	94 110
6	0 1 0 1	「分」点滅モード	94 110

【図114】



フロントページの続き

(72)発明者 前田 義浩
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 佐藤 光浩
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 佐藤 雅俊
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 片岡 摂哉
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 前野 均
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内